

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

Кафедра пожарной и производственной безопасности



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по учебной работе \_\_\_\_\_ Р. В. Скиндерев

« 18 » августа 20 17 г.

Рабочая программа дисциплины

ЗДАНИЯ, СООРУЖЕНИЯ И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИ ПОЖАРЕ

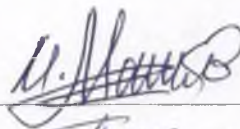
Специальность – 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность программы (специализация) – Пожарная безопасность

Квалификация – Специалист

Лесниково  
2017

Разработчик:  
д-р техн. наук, профессор  
ст. преподаватель

  
\_\_\_\_\_

И.И. Манило  
Ю.А. Пяизина

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры пожарной и производственной безопасности «28» августа 2017 г. (протокол № 1)

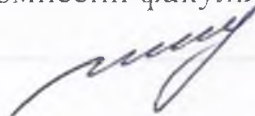
Завкафедрой,  
д-р техн. наук, профессор

  
\_\_\_\_\_

И.И. Манило

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

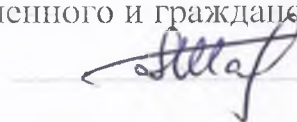
Председатель методической комиссии факультета  
канд. техн. наук., доцент

  
\_\_\_\_\_

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 «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» – дать общие понятия о свойствах различных видов строительных материалов, способах их производства и поведения их в условиях пожара, пожаро-технических характеристиках строительных материалов и методах их определения, а так же способах повышения огнестойкости строительных конструкций.

В рамках освоения дисциплины «Здание, сооружение и их устойчивость при пожаре» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- изучить принципы противопожарного нормирования строительных материалов и способы их огнезащиты;
- изучить методы создания объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений, обеспечивающих их пожарную безопасность;
- изучить характер поведения несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений в условиях пожара;
- изучить принципы классификации зданий и сооружений по функциональной пожароопасности, степени огнестойкости;
- освоить методику проведения пожарно-технической экспертизы конструкций зданий и сооружений.

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

2.1 Дисциплина «Здания, сооружение и их устойчивость при пожаре» Б1.Б.19 относится к дисциплинам базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Теория горения и взрыва», формирующих компетенцию ОК-7, ОПК-3, ПК-8, ПК-11.

2.3 Результаты обучения по данной дисциплине необходимы для изучения дисциплины «Пожарная безопасность в строительстве», а также для выполнения разделов выпускной квалификационной работы в части проектирования мероприятий, направленных на повышение огнестойкости строительных конструкций.

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

3.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятие решения (ОК-6);
- способность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

– способность понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара (ПК-8).

3.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основы социальной и этической ответственности при принятии решений, различные формы и методы, приемы и последовательности действий в нестандартных ситуациях (для ОК-6);

– варианты альтернативных путей выхода из различных ситуаций (для ОК-6);

– основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);

– закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара и принципы обеспечения их противопожарной устойчивости (для ПК-8);

– принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий и населенных пунктов (для ПК-8);

– принципы и методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений на стадии проектирования, строительства и эксплуатации, технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений (для ПК-8);

– методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести (для ПК-8);

– методы снижения горючести веществ (для ПК-8);

Уметь:

– прогнозировать возможные нестандартные ситуации; принимать и критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач (для ОК-6);

– применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

– пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий и населенных пунктов (для ПК-8);

– применять методы оценки соответствия строительных материалов, конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (для ПК-8);

Владеть:

– системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной ответственности за принятые решения (для ОК-6);

- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- определением классов функциональной пожарной опасности зданий и сооружений, определения степени жесткости зданий и сооружений (для ПК-8);
- расчетом основных показателей огнестойкости материалов и конструкций, обследования строительных конструкций, зданий и сооружений при проведении пожарно-технической экспертизы (для ПК-8);
- пожаро-техническим обследованием объектов (для ПК-8);
- обеспечением противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы (для ПК-8).

## 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	62	18
в т.ч. лекции	30	8
лабораторные занятия	32	10
Курсовой проект	3	3
Самостоятельная работа	46	113
в т.ч. курсовой проект	27/9 семестр	27/5 курс
Промежуточная аттестация №1 (зачет)	-/8	4/4 курс
Промежуточная аттестация №2 (экзамен)	36/9	9/5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4

## 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её 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
		8 семестр				4 курс				
		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	
1. Основные процессы и свойства, характеризующие поведение материалов в условиях пожара	1. Основные физические свойства;			+	+				+	ПК-8
	2. Механические свойства;			+	+				+	
	3. Теплофизические свойства;			+					+	
	4. Пожаротехнические свойства.		+					+		
	5. Процессы, характеризующие поведение материалов при пожаре.		+					+		
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				
2. Методы оценки пожарной опасности строительных материалов		<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	ОПК-3 ПК-8
	1. Роль и место огневых испытаний в системе противопожарного нормирования;			+					+	
	2. Классификационные оценки пожарной опасности строительных материалов;		+	+	+			+		
	3. Противопожарное нормирование применения материалов в строительстве.		+		+			+	+	
Форма контроля		устный опрос				устный опрос				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3. Поведение каменных материалов в условиях пожара		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	-	<b>1</b>	<b>8</b>	ПК-8
	1. Природные каменные материалы. Классификация и область применения;		+		+			+		
	2. Искусственные каменные материалы. Классификация и область применения;		+					+		
	3. Силикатные материалы.			+					+	
	4. Керамические изделия и материалы;			+					+	
	5. Асбестоцементные изделия и материалы;			+					+	
	6. Поведение каменных материалов в условиях пожара.			+		+			+	
Форма контроля		коллоквиум №1				коллоквиум №1				
4. Поведение металлов и сплавов в условиях пожара		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	-	<b>1</b>	<b>10</b>	ПК-8
	1.Строение металлов. Свойства металлов;			+	+				+	
	2.Углеродистые и легированные стали;		+						+	
	3.Алюминиевые сплавы;		+						+	
	4.Поведение металлов в условиях пожара.		+	+	+			+		
Форма контроля		коллоквиум №2				коллоквиум №2				
5.Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	-	<b>1</b>	<b>6</b>	ПК-8
	1.Строение древесины;			+					+	
	2.Свойства древесины;			+					+	
	3.Применение древесины в строительстве;		+		+				+	
	4.Поведение древесины в условиях пожара.		+	+				+		
Форма контроля		коллоквиум №3				коллоквиум №3				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6. Поведение полимерных строительных материалов в условиях пожара и их противопожарное нормирование		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	ПК-8
	1.Пластмассы. Достоинства и недостатки;		+						+	
	2.Основные виды пластмасс. Строение и свойства;		+		+				+	
	3.Применение полимеров в строительстве;			+	+				+	
	4.Основные физико-механические и теплофизические свойства;				+			+		
	5.Поведение при нагреве и пожарная опасность строительных пластмасс.			+				+		
Форма контроля		коллоквиум №4				коллоквиум №4				
7. Общие сведения об объемно-планировочных решениях зданий и сооружений		<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	ОПК-3 ПК-8
	1.Классификация зданий и сооружений, требования, предъявляемые к ним;		+						+	
	2.Принципы объемно-планировочных решений гражданских зданий (жилые и общественные здания);		+						+	
	3.Принципы объемно-планировочных решений промышленных зданий;				+	+			+	
	4.Принципы объемно-планировочных решений сельскохозяйственных зданий.				+	+			+	
Форма контроля		устный опрос				вопросы к зачету				



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8. Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	-	-	<b>8</b>	ПК-8
	1.Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений массового строительства;		+						+	
	2.Конструктивные схемы зданий массового строительства;		+						+	
	3.Основные конструктивные элементы зданий массового строительства. Несущие и ограждающие конструкции.				+	+			+	
Форма контроля		устный опрос				вопросы к зачету				
9.Конструктивная пожарная безопасность зданий		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	-	<b>10</b>	ОК-6 ОПК-3 ПК-8
	1.Классификация конструкций по огнестойкости;		+				+		+	
	2.Классификация конструкций по пожарной опасности;		+				+		+	
	3.Пожарно-техническая классификация зданий и их отдельных частей;		+				+		+	
4.Экспертизы строительных конструкций.				+	+				+	
Форма контроля		дискуссия в технике «Аквариум»				вопросы к зачету				
Промежуточная аттестация №1		зачет				зачет				ОК-6 ОПК-3 ПК-8
		9 семестр				5 курс				
10. Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара. Расчет огнестойкости металлической конструкции		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	ПК-8
	1.Область применения металлических конструкций, их достоинства и недостатки;			+					+	
2.Сущность работы металлических конструкций в процессе эксплуатации и особенности их поведения в условиях пожара;				+	+			+		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3.Расчет фактического предела огнестойкости незащищенной металлической конструкции (балка, колонна);		+		+		+		+	
	4.Способы повышения огнестойкости металлических конструкций		+				+		+	
Форма контроля		«кейс-задачи»				«кейс-задачи»				
11. Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара. Расчет огнестойкости деревянной конструкции		<b>9</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	
	1.Специфика производства ДК. Область применения ДК;			+					+	
	2.Факторы, определяющие огнестойкость деревянных конструкций;		+						+	
	3.Особенности методики расчета огнестойкости деревянных конструкций;		+				+			
	4.Алгоритм определения фактического предела огнестойкости ДК (растянутого, сжатого, изгибаемого элементов);		+	+	+		+	+	+	
	5. Методы повышения огнестойкости деревянных конструкций.			+	+			+	+	
Форма контроля		контрольная работа				контрольная работа				
12. Железобетонные конструкции и их поведение в условиях пожара. Расчет огнестойкости железобетонных конструкции		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	
	1.Виды железобетонных конструкций. Особенности поведения при пожаре;			+					+	
	2.Общие положения статической и теплотехнической части расчета фактического предела огнестойкости ЖК;		+						+	
										ОК-6 ОПК-3 ПК-8
										ОК-6 ОПК-3 ПК-8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3. Расчет фактического предела огнестойкости горизонтальной железобетонной конструкции (плита, балка);		+		+		+		+	
	4. Расчет фактического предела огнестойкости вертикальной железобетонной конструкции (колонна);			+	+		+			
	5. Методы повышения огнестойкости железобетонных конструкций.			+	+				+	
Форма контроля		курсовой проект				курсовой проект				
13. Поведение зданий и сооружений в условиях пожара. Устойчивость зданий и сооружений и ее оценка в условиях пожара		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	
	1. Устойчивость при пожаре зданий и сооружений с учетом условий и сроков их эксплуатации;		+						+	
	2. Причины снижения несущей способности конструкций в условиях эксплуатации;			+	+				+	
	3. Оценка огнестойкости зданий с учетом срока эксплуатации;			+	+				+	
	4. Перспективы совершенствования подхода к определению требований к огнестойкости конструкций.		+		+				+	
Форма контроля		Дискуссия «Мозговой штурм»				вопросы к экзамену				
Промежуточная аттестация №2		экзамен				экзамен				ОК-6 ОПК-3 ПК-8
		<b>8,9 семестры</b>				<b>4, 5 курс</b>				
Аудиторных и СРС		<b>105</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>128</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>83</b>	
Курсовой проект		<b>3</b>			<b>27</b>	<b>3</b>			<b>27</b>	
Зачет		-				<b>4</b>				
Экзамен		<b>36</b>				<b>9</b>				
Всего		<b>144</b>				<b>144</b>				

## 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 специальности 20.05.01 – Пожарная безопасность 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 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	
6	лекция - презентация	2	-	-	-	-	2
7	лекция - презентация	2	-	-	-	-	2
9	проблемная лекция	4	-	-	Дискуссия в технике «Аквариум»	4	8
10	проблемная лекция	4	-	-	«Кейс-задачи»	4	8
12	-	-	-	-	Самостоятельная практическая деятельность	6	6
13	-	-	-	-	Дискуссия «Мозговой штурм»	2	2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							28 (40 %)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература

1 Пожарная безопасность конструктивных решений проектируемых и реконструируемых зданий: Учебное пособие/ Гинсберг Л.А., Барсукова П.А., - 2-е изд., стер. – М.: Флинта, Изд-во Урал.ун-та, 2017. – 54 с. (Электронный ресурс. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/947011>).

2 Архитектурные конструкции, Книга 1: Архитектурные конструкции малоэтажных жилых зданий/ Ю. А. Дыховичный [и др.]. -2-е изд., перераб. и доп. - М.: Архитектура-С, 2006. -248 с.

3 Архитектурные конструкции: учеб. пособие, Книга II: Архитектурные конструкции многоэтажных зданий/ Ю. А. Дыховичный [и др.]. -2-е изд., перераб. и доп. -М.: Архитектура-С, 2007. -248 с.

б) дополнительная литература

4 Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки: Учебное пособие/ Федоров В.В., Федорова Н.Н., Сухарев Ю.В. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 224 с. (Электронный ресурс. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/414300>).

5 Строительные материалы: учебно-справочное пособие/ ред. Г. В. Несветаев. -Ростов н/Д: Феникс, 2009. -699 с.: ил.

6 Попов Н.Н. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. пособие/ Н. Н. Попов, М. Чарыев. -М.: Высш. школа, 1996. -255 с.

7 Прокофьев А.С. Конструкции из дерева и пластмасс : общий курс: учебник/ А. С. Прокофьев. -М.: Стройиздат, 1996. -218 с.

в) учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

8 Пянзина, Ю.А. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» для студентов очной и заочной формы обучения 20.05.01 - «Пожарная безопасность»/ на правах рукописи, 2016.- 93с.

9 Пянзина, Ю.А. Методические указания по выполнению расчетно – практической работы на тему «Расчет огнестойкости элементов металлической несущей конструкции» для студентов специальности 20.05.01 - «Пожарная безопасность» / на правах рукописи, 2016.- 16с.

10 Пянзина, Ю.А. Методические указания по выполнению расчетно-практической работы на тему «Расчет огнестойкости железобетонной конструкции» для студентов специальности 20.05.01 - «Пожарная безопасность» /на правах рукописи, 2016. - 26с.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

11 Библиотека строительства. [Электронный ресурс]. – ([www.zodchii.ws/book](http://www.zodchii.ws/book)).

12 Электронная библиотека книг – [www.cnfnbrf.convex.ru](http://www.cnfnbrf.convex.ru);

13 ЭБС "БиблиоРоссика" [no-reply@bibliorossica.com](mailto:no-reply@bibliorossica.com).

14 Библиотека нормативной документации - [www.normacs.ru](http://www.normacs.ru).

15 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (<http://znanium.com>).

д) перечень информационных технологий.

16 Справочно-правовая система «Consultant.ru».

17 Информационно-правовой портал «Гарант».

18 Программа работы с электронными таблицами «Microsoft Excel».

19 Программа работы с текстовыми документами «Microsoft Office».

20 Антивирусная программа «Kaspersky Endpoint Security».

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория №8, корпус военной кафедры, факультета промышленного и гражданского строительства	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO model PLC-XV70 – 1 шт.; экран – 1 шт.; портативный компьютер – 1 шт. Комплект слайдов по соответствующим темам, учебно-наглядные пособия.
Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий: аудитория 33, корпус военной кафедры, факультета промышленного и гражданского строительства	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Электрофицированный стенд «Пульсар» (подача сигналов при возникновении возгораний и т.п.); планшеты «Приборы контроля» (измерения электрических величин; термопары; газосигнализаторы; вакуумметры; манометры; расходомеры); планшет «Элементы пожарной сигнализации» (табло «Эвакуация»; системы и устройства подачи и обработки пожарных сигналов и др.).
Учебная аудитория для курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций: аудитория 13, корпус военной кафедры, факультета промышленного и гражданского строительства	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
Учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория 33, корпус военной кафедры, факультета промышленного и гражданского строительства	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Электрофицированный стенд «Пульсар» (подача сигналов при возникновении возгораний и т.п.); планшеты «Приборы контроля» (измерения электрических величин; термопары; газосигнализаторы; вакуумметры; манометры; расходомеры); планшет «Элементы пожарной сигнализации» (табло «Эвакуация»; системы и устройства подачи и обработки пожарных сигналов и др.).
Читальный зал библиотеки академии для самостоятельной работы студентов: 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

## **8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)**

### **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины, 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 «Здание, сооружение и их устойчивость при пожаре» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, 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: демонстрация презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии, проблемные лекции и др.

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.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения

навыками самостоятельной работы, выполнения основных расчетов, связанных с определением огнестойкости строительных конструкций, разработка комплекса мероприятий, направленных на повышение уровня огнестойкости строительных конструкций.

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 семинара изучают соответствующие источники.

Лабораторное занятие является действенным средством усвоения курса данной дисциплины. Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам лабораторно-практических занятий студент получает допуск к экзамену.

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

1 Пянзина, Ю.А. Методические указания по выполнению расчетно – практической работы на тему «Расчет огнестойкости элементов металлической несущей конструкции» для студентов специальности 20.05.01 - «Пожарная безопасность»/ на правах рукописи, 2016. - 16с.

2 Пянзина, Ю.А. Методические указания по выполнению расчетно-практической работы на тему «Расчет огнестойкости железобетонной конструкции» для студентов специальности 20.05.01 - «Пожарная безопасность» /на правах рукописи, 2016. - 26с.

## **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.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, материалов, для участия в дискуссиях и деловых играх, а также при выполнении курсового проекта. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с основной и дополнительной литературой, а также нормативной документацией.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, текстами федеральных законов, 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 на лабораторных занятиях, студенческих научных конференций;
- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.



Зачет является промежуточным этапом изучения дисциплины и имеет целью проверить теоретические знания обучающихся, их навыки и умения применять полученные знания при решении практических задач. К зачету предполагается подготовка преподавателей комплекса вопросов.

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

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

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Здание, сооружение и их устойчивость при пожаре» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Пянзина, Ю.А. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» для студентов очной и заочной формы обучения 20.05.01 - «Пожарная безопасность» /на правах рукописи, 2015. - 93с.



**Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу  
учебной дисциплины**

«Здание, сооружение и их устойчивость при пожаре»

в составе ОПОП 20.05.01 Пожарная безопасность на 2019 – 2020 учебный год  
(код и наименование ОПОП)

Внесение изменений в рабочую программу не предусмотрено.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


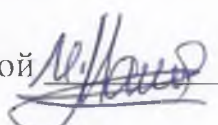
---

---

---

---

---

Ст. преподаватель:  Ю.А. Пянзина  
Изменения утверждены на заседании кафедры «Л1» месяц 2019 г.  
(протокол № 11)  
Заведующий кафедрой  — И.И. Манило

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

Кафедра пожарной и производственной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  И.И. Манило

«ЛС» авицета 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЗДАНИЯ, СООРУЖЕНИЯ И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИ ПОЖАРЕ

Специальность – 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность программы (специализация) – Пожарная безопасность

Квалификация – Специалист

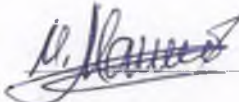
Разработчик:  
д-р техн. наук, профессор  
ст. преподаватель

  
\_\_\_\_\_

И.И. Манило  
Ю.А. Пянзина

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры пожарной и производственной безопасности «28» августа 2017 г. (протокол № 1)

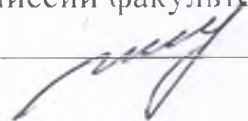
Завкафедрой,  
д-р техн. наук, профессор

  
\_\_\_\_\_

И.И. Манило

Одобен 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

## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» основной образовательной программы 20.05.01 Пожарная безопасность.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» используются следующие виды контроля: текущий контроль, две промежуточные аттестации (№1 и №2).

1.3 Formой промежуточной аттестации №1 по дисциплине является зачет, формой промежуточной аттестации №2 по дисциплине является экзамен.

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

Номер темы	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
1	Основные процессы и свойства, характеризующие поведение материалов в условиях пожара	ПК-8	Вопросы для устного опроса	Вопросы для зачета
2	Методы оценки пожарной опасности строительных материалов	ОПК-3 ПК-8	Вопросы для устного опроса	Вопросы для зачета
3	Поведение каменных материалов в условиях пожара	ПК-8	Вопросы для коллоквиума №1	Вопросы для зачета
4	Поведение металлов и сплавов в условиях пожара	ПК-8	Вопросы для коллоквиума №2	Вопросы для зачета
5	Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара	ПК-8	Вопросы для коллоквиума №3	Вопросы для зачета
6	Поведение полимерных строительных материалов в условиях пожара и их противопожарное нормирование	ПК-8	Вопросы для коллоквиума №4	Вопросы для зачета
7	Общие сведения об объемно-планировочных решениях зданий и сооружений	ОПК-3 ПК-8	Вопросы для устного опроса, зачета	Вопросы для зачета
8	Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений	ПК-8	Вопросы для устного опроса, зачета	Вопросы для зачета
9	Конструктивная пожарная безопасность зданий	ОК-6 ОПК-3 ПК-8	Задания для проведения дискуссия в технике «Аквариум», вопросы для зачета	Вопросы для зачета
10	Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара. Расчет огнестойкости металлических конструкций	ПК-8	Комплект «кейс-задач»	Вопросы для экзамена
11	Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара. Расчет огнестойкости деревянной конструкции	ОК-6 ОПК-3 ПК-8	Задания для контрольной работы	Вопросы для экзамена

1	2	3	4	5
12	Железобетонные конструкции и их поведение в условиях пожара. Расчет огнестойкости железобетонных конструкций	ОК-6 ОПК-3 ПК-8	Задания для курсового проекта	Вопросы для экзамена
13	Поведение зданий и сооружений в условиях пожара. Устойчивость зданий и сооружений и ее оценка в условиях пожара	ОК-6 ОПК-3 ПК-8	Перечень тем для дискуссия «Мозговой штурм»	Вопросы для экзамена

### 3 Типовые контрольные задания

#### 3.1 Оценочные средства для текущего контроля (по темам и разделам)

##### 3.1.1 Вопросы для проведения коллоквиума

### **Тема №3: Поведение каменных материалов в условиях пожара**

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях в форме коллоквиума с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8.

#### **Вопросы для проведения коллоквиума**

- 1 Основные виды каменных строительных материалов (горные, изверженные, осадочные и метаморфические породы).
- 2 Природные каменные материалы. Их применение в строительстве.
- 3 Поведение природных каменных материалов в условиях высоких температур.
- 4 Основные виды искусственных каменных материалов.
- 5 Виды вяжущих веществ. Их применение в строительстве.
- 6 Влияние вида вяжущего вещества на поведение безобожговых искусственных каменных материалов в условиях высоких температур.
- 7 Технология изготовления портландцемента. Бетон. Классификации бетонов.
- 8 Поведение бетона при нагреве. Процессы, приводящие к снижению прочности.
- 9 Поведение бетона при нагреве. Процессы, приводящие к повышению прочности бетона при нагреве до 200-300 °С.
- 10 Силикаты. Применение в строительстве. Поведение силикатных материалов в условиях пожара.
- 11 Асбестоцементные материалы. Применение в строительстве. Поведение асбестоцементных материалов в условиях пожара.
- 12 Керамические материалы. Применение в строительстве. Поведение керамических материалов в условиях пожара.

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен знать закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара (ПК-8).

#### **Тема №4: «Поведение металлов и сплавов в условиях пожара»**

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях в форме коллоквиума с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8.

##### **Вопросы для проведения коллоквиума**

- 1 Металлы. Строение кристаллических решеток металлов.
- 2 Основные механические свойства металлов.
- 3 Классификация металлов.
- 4 Классификация сплавов.
- 5 Сталь. Углеродистые и легированные стали. Применение в строительстве (прокатные стальные профили, арматурные изделия).
- 6 Особенности поведения углеродистых сталей в условиях высоких температур.
- 7 Особенности поведения легированных сталей в условиях высоких температур.
- 8 Сплавы алюминия. Литейные и обработанные давлением сплавы алюминия. Применение в строительстве.
- 9 Особенности поведения литейных сплавов алюминия в условиях высоких температур.
- 10 Особенности поведения обработанных давлением сплавов алюминия в условиях высоких температур.

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен знать закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара (ПК-8).

#### **Тема №5: «Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара»**

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях в форме коллоквиума с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8.

##### **Вопросы для проведения коллоквиума**

1. Строение древесины.
2. Пороки древесины.
3. Основные свойства древесины.
4. Применение древесины и материалов на его основе в строительстве
5. Поведение древесины в условиях пожара. Этапы горения древесины.

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен знать закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара (ПК-8).



## Тема №6: «Поведение полимерных строительных материалов в условиях пожара и их противопожарное нормирование»

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях в форме коллоквиума с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8.

### Вопросы для проведения коллоквиума

- 1 Пластмассы. Определение, основной компонентный состав.
- 2 Полимеры. Классификация полимеров.
- 3 Особенности пожарной опасности строительных пластмасс.
- 4 Поведение строительных пластмасс в условиях высоких температур.
- 5 Основные показатели, используемые для сравнительной оценки пожарной опасности строительных пластмасс. Способы снижения пожарной опасности полимерных строительных материалов.
- 6 Понятие нормирования в сфере строительства и строительных материалов.
- 7 Подход к нормированию пожароопасного применения материалов в строительстве на примере отделочных материалов.
- 8 Перспективы противопожарного нормирования.
- 9 Неорганические теплоизоляционные материалы и их поведение в условиях пожара. Пожарная опасность органических теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов.

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен знать закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара (ПК-8).

### Критерии оценки устного ответа студента на коллоквиуме

Оценка	Критерии
«Отлично»	1 Полное раскрытие вопроса; 2 Правильная и точная формулировка определений; 3 Умение интерполировать полученную информацию к предлагаемым ситуациям; 4 Наличие в ответе дополнительной информации, что свидетельствует о использовании дополнительных источников, а не только лекционного материала.
«Хорошо»	1 Недостаточно полное раскрытие вопроса; 2 Несущественные неточности в формулировках определений, кардинально не меняющие сути понятия; 3 Использование для подготовки к ответу только лекционного материала и (или) устаревшей учебной литературы.
«Удовлетворительно»	1 Краткое раскрытие вопроса (только по общим направлениям); 2 Наличие существенных ошибок при формулировании основных понятий; 3 Использование для подготовки к ответу только лекционного материала.
«Неудовлетворительно»	1 Нераскрытие вопроса; 2 Большое количество существенных ошибок при формулировании основных понятий; 3 Использование для подготовки к ответу только краткого (тезисного) лекционного материала.

Компетенция ПК-8 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### 3.1.2 Задачи и задания («кейс-задачи»)

Текущий контроль по дисциплине проводится на лабораторном занятии с целью оценки знаний и умений, а так же умение анализировать и решать профессиональные задачи.

«Кейс-задача» - это задача содержащая «кейс-ситуацию», выступающую в форме проблемной ситуации, ситуации – оценки или ситуации – иллюстрации. Задача обучающего обладая определенным объемом теоретического материала предложить вариант (варианты) решения данной «кейс-задачи», а значит и ситуации.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8.

#### **Комплект «кейс-задач»**

**Тема №10: «Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара. Расчет огнестойкости металлических конструкций»**

#### **Задача 1**

Определить фактический предел огнестойкости  $P_f$  металлической внецентренно-сжатой колонны, запроектированной для здания I степени огнестойкости, если:

- ✓ Сечение: швеллер № 33 ГОСТ 8340-72\*
- ✓ Материал: сталь, марка 18ГСП ГОСТ 14637-73 (расчетное сопротивление  $R_y=2350$  кг/см<sup>2</sup>, коэффициент теплоемкости стали 0,105 ккал/кг·град при объемном весе 7800 кг/м<sup>3</sup>)
- ✓ Расчетная длина: 4,2 м
- ✓ Нагрузка:  $N = 30$  т.,  $M = 6$  т·м
- ✓ Условие обогрева: с 3<sup>х</sup> сторон
- ✓ Тип облицовки: цементно-песчаная штукатурка, толщиной 20 мм., коэффициентом теплоемкости 0,184 ккал/кг·град при объемном весе 1930 кг/м<sup>3</sup>
- ✓ Запроектировать свой вариант огнезащитной облицовки. Выполнить вариативное сравнение.

#### **Задача 2**

Определить фактический предел огнестойкости  $P_f$  металлической внецентренно-сжатой колонны, запроектированной для здания II степени огнестойкости, если

- ✓ Сечение: швеллер № 30 ГОСТ 8340-72\*
- ✓ Материал: сталь, марка 18ГСП ГОСТ 14637-73 (расчетное сопротивление  $R_y=2350$  кг/см<sup>2</sup>, коэффициент теплоемкости стали 0,105 ккал/кг·град при объемном весе 7800 кг/м<sup>3</sup>)

- ✓ Расчетная длина: 4,5 м
- ✓ Нагрузка:  $N = 45 \text{ т.}$ ,  $M = 7 \text{ т}\cdot\text{м}$
- ✓ Условие обогрева: с 4<sup>х</sup> сторон
- ✓ Тип облицовки: цементно-песчаная штукатурка, толщиной 25 мм., коэффициентом теплоемкости 0,184 ккал/кг·град при объемном весе 1930 кг/м<sup>3</sup>
- ✓ Запроектировать свой вариант огнезащитной облицовки. Выполнить вариативное сравнение.

### Задача 3

Определить фактический предел огнестойкости  $P_f$  металлической внецентренно-сжатой колонны, запроектированной для здания II степени огнестойкости, если

- ✓ Сечение: швеллер № 27 ГОСТ 8340-72\*
- ✓ Материал: сталь, марка 18ГСП ГОСТ 14637-73 (расчетное сопротивление  $R_y=2350 \text{ кг/см}^2$ , коэффициент теплоемкости стали 0,105 ккал/кг·град при объемном весе 7800 кг/м<sup>3</sup>)
- ✓ Расчетная длина: 4,5 м
- ✓ Нагрузка:  $N = 40 \text{ т.}$ ,  $M = 8 \text{ т}\cdot\text{м}$
- ✓ Условие обогрева: с 3<sup>х</sup> сторон
- ✓ Тип облицовки: цементно-песчаная штукатурка, толщиной 30 мм., коэффициентом теплоемкости 0,184 ккал/кг·град при объемном весе 1930 кг/м<sup>3</sup>
- ✓ Запроектировать свой вариант огнезащитной облицовки. Выполнить вариативное сравнение.

### Задача 4

Определить фактический предел огнестойкости  $P_f$  металлической внецентренно-сжатой колонны, запроектированной для здания I степени огнестойкости, если

- ✓ Сечение: швеллер № 24 ГОСТ 8340-72\*
- ✓ Материал: сталь, марка 18ГСП ГОСТ 14637-73 (расчетное сопротивление  $R_y=2350 \text{ кг/см}^2$ , коэффициент теплоемкости стали 0,105 ккал/кг·град при объемном весе 7800 кг/м<sup>3</sup>)
- ✓ Расчетная длина: 4,8 м
- ✓ Нагрузка:  $N = 45 \text{ т.}$ ,  $M = 9 \text{ т}\cdot\text{м}$
- ✓ Условие обогрева: с 4<sup>х</sup> сторон
- ✓ Тип облицовки: цементно-песчаная штукатурка, толщиной 35 мм., коэффициентом теплоемкости 0,184 ккал/кг·град при объемном весе 1930 кг/м<sup>3</sup>
- ✓ Запроектировать свой вариант огнезащитной облицовки. Выполнить вариативное сравнение.

### Задача 5

Определить фактический предел огнестойкости  $P_f$  металлической внецентренно-сжатой колонны, запроектированной для здания I степени

огнестойкости, если

- ✓ Сечение: швеллер № 22 ГОСТ 8340-72\*
- ✓ Материал: сталь, марка 18ГСП ГОСТ 14637-73 (расчетное сопротивление  $R_y=2350$  кг/см<sup>2</sup>, коэффициент теплоемкости стали 0,105 ккал/кг·град при объемном весе 7800 кг/м<sup>3</sup>)
- ✓ Расчетная длина: 4,8 м
- ✓ Нагрузка: N = 50 т., M = 10 т·м
- ✓ Условие обогрева: с 3<sup>х</sup> сторон
- ✓ Тип облицовки: цементно-песчаная штукатурка, толщиной 40 мм., коэффициентом теплоемкости 0,184 ккал/кг·град при объемном весе 1930 кг/м<sup>3</sup>
- ✓ Запроектировать свой вариант огнезащитной облицовки. Выполнить вариативное сравнение.

При решении «кейс-задачи» используется справочно-методические указания (Пянзина, Ю.А. Методические указания по выполнению лабораторной работы на тему «Расчет огнестойкости металлической несущей конструкции» для студентов специальности «Пожарная безопасность» /Ю.А. Пянзина - КГСХА, 2014.- 16с.)

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен знать технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений (ПК-8), уметь применять методы оценки соответствия строительных материалов и конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (ПК-8), а так же овладеть системой навыков расчета основных показателей огнестойкости материалов и конструкций (ПК-8), методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести (ПК-8).

#### Критерии оценки решения студентом «кейс-задачи»

Оценка	Критерии
«Отлично»	1 Полное, правильное и подробное решение «кейс-задачи»; 2 Аргументация каждого шага решения. Логическое обоснование результатов вариативной части «кейс-задачи»; 3 Показано умение интерполировать полученную теоретическую информацию для решения предлагаемой практической ситуации; 4 Наличие в ответе дополнительной информации, выходящей за рамки «необходимой для решения», что свидетельствует о творческом подходе к решению «кейс-задачи».
«Хорошо»	1 Правильное решение «кейс-задачи»; 2 Реализация решения без аргументации принятых решений; 3 Отсутствие творческого подхода к решению «кейс-задачи».
«Удовлетворительно»	1 Неполное решение с незначительными ошибками; 2 Выбор нерационального варианта в вариативной части решения «кейс-задачи»; 3 Отсутствие аргументации принятых решений.
«Неудовлетворительно»	1 Неверно решение «кейс-задачи»; 2 Большое количество существенных ошибок; 3 Отсутствие решения вариативной части «кейс-задачи».

Компетенция ПК-8 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### 3.1.3 Дискуссия «Мозговой штурм»

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях в форме дискуссии с целью оценки умения аргументировать собственную точку зрения обучающимися.

Дискуссия «Мозговой штурм» проводится в рамках темы №13: «Поведение зданий и сооружений в условиях пожара. Устойчивость зданий и сооружений и ее оценка в условиях пожара».

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-6, ОПК-3, ПК-8.

#### **Перечень дискуссионных тем для проведения «Мозгового штурма»:**

1 Поведение зданий и сооружений в условиях пожара с учетом условий и сроков эксплуатации.

2 Снижение устойчивости зданий и сооружений в условиях пожара с учетом условий и сроков эксплуатации.

3 Оценка огнестойкости зданий и сооружений с учетом срока эксплуатации в агрессивной среде.

#### **Этапы проведения дискуссии «Мозговой штурм»**

1. Формулирование преподавателем проблемы, которую необходимо решить. Проблема может носить реальный или учебный характер и служить развитию продуктивного мышления, гибкости, критичности студентов.

2. Формирование экспертной группы (3–4 человека), способной отобрать наилучшие идеи и разработать показатели и критерии оценки. Преподаватель может участвовать в реализации этого этапа или предложить сделать это самим студентам.

3. Тренировочная интеллектуальная разминка для приведения студентов в рабочее психологическое состояние за счет активизации их знаний, обмена мнениями и выработки общей позиции по проблеме. Позволяет студентам освободиться от воздействия сковывающих факторов (страхов, статусно-ролевых установок, лени, замедленной скорости реакций и т. п.), психологических барьеров и дискомфорта. Обычно носит отвлеченный характер. Этот шаг осуществляется в форме экспресс-опроса. Преподаватель обращается к студентам с вопросом, на который те должны дать краткий ответ. При затруднении одного отвечающего преподаватель спрашивает другого. Таким образом, в течение 10–15 мин. производится подготовка к дальнейшей активной коммуникации.

4. Собственно «мозговой штурм», направлен на разрешение поставленной проблемы. Генерирование идей начинается с подачи преподавателем сигнала о начале работы. Студенты формулируют любые пришедшие им в голову варианты решений, стараясь избавиться от их критической оценки. Для этого преподаватель поощряет интеллектуальную активность участников, запрещает любые комментарии в адрес высказанных идей и предложений к ним, блокирует невербальные эмоциональные реакции членов группы на услышанное. Для этого

работа ведется в максимально быстром темпе. Каждому студенту слово предоставляется на несколько секунд, что не исключает его повторной активации. Работа может вестись по кругу или вразнобой. Экспертная группа фиксирует все выдвинутые идеи с помощью технических средств и/или на бумаге. Общая продолжительность этапа 10–20 минут. Если продуктивность работы недостаточна, преподаватель может предложить перейти к индивидуальной работе, когда после получения установки каждый участник фиксирует свои мысли и идеи на бумаге (2–5 минут), затем все члены группы одновременно выкладывают свои карточки для обозрения, сравнения и обсуждения.

5. Оценка и отбор наилучших идей экспертной группой или всеми участниками «мозгового штурма». Этот этап носит характер групповой дискуссии, из которой исключены моменты персонализации выдвинутых предложений. Обсуждаются непосредственно идеи и предложения, для чего их оглашение и презентацию берет на себя преподаватель или члены экспертной группы. Оценка и обсуждение проводятся в соответствии с заранее подготовленными критериями и показателями. Продолжительность этого этапа может сильно варьировать. В целом не стоит сворачивать обсуждение. Если ни один из предложенных вариантов не отвечает всем заданным критериям, есть смысл вернуться к предыдущему этапу и провести еще один «Мозговой штурм».

6. Обобщение результатов «Мозгового штурма». Преподаватель резюмирует итоги «мозгового штурма» и итоги обсуждения его результатов.

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен знать варианты альтернативных путей выхода из различных ситуаций (ОК-6), знать основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (ОПК-3), принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8), уметь оценивать принятые решения (ОК-6), применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3), пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять нормативно-правовые акты (ПК-8), пожаро-техническим обследованием объектов (ПК-8), анализировать соответствие пожарным нормам конструкции и планировки объекта (ПК-8).

Критерии оценки деятельности студента в процессе проведения дискуссии «Мозгового штурма»

Оценка	Критерии
«Отлично»	1 Активное участие на всех этапах процесса обсуждения; 2 Уверенная аргументация собственных, выдвинутых вариантов решения предложенной ситуации; 3 Творческий подход в решении проблемы; 4 Все предлагаемые варианты решения ситуации являются рациональными и верными.
«Хорошо»	1 Активное участие на всех этапах процесса обсуждения; 2 Недостаточная аргументация собственных, выдвинутых вариантов решения предложенной ситуации; 3 Традиционный или классический подход к решению предложенной

	ситуации. 4 Некоторые из предложенных вариантов решения ситуации не являются рациональными.
«Удовлетворительно»	1 Неуверенное участие на всех этапах процесса обсуждения; 2 Традиционный к решению предложенной ситуации и как правило выбранное решение является нерациональным или ошибочным. 3 Отсутствие аргументации принятых решений.
«Неудовлетворительно»	1 Пассивное участие на всех этапах процесса обсуждения; 2 Отсутствие варианта решения предложенной ситуации или оно является ошибочным.

Компетенция ОК-6, ОПК-3, ПК-8 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### 3.1.4 Дискуссия в технике «Аквариум»

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях в форме дискуссии в технике «Аквариум» с целью оценки умения аргументировать собственную точку зрения обучающимися.

Дискуссия в технике «Аквариум» проводится в рамках темы №9: «Конструктивная пожарная безопасность зданий».

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-6, ОПК-3, ПК-8.

Дискуссионная тема для проведения дискуссии в технике «Аквариум»: проведение экспертизы предлагаемого объекта по основным показателям и критериям пожарной безопасности здания.

#### Этапы проведения дискуссии в технике «Аквариум»:

1. Студентам демонстрируется фильм о объекте, например, жилой дом, здание промышленного цеха, административное здание и т.д. (фильм содержит информацию об объекте и основные сведения необходимые для организации дискуссии).

2. Студенты вместе с преподавателем образуют два круга: внешний (наблюдатели) и внутренний (активные участники).

3. Члены внутреннего круга активно участвуют в обсуждении предложенного преподавателем вопроса. Остальные студенты наблюдают и выступают тогда, когда чья-либо версия их заинтересовала; они дополняют, задают вопросы, конкретизируют. При этом «наблюдатель» должен встать рядом с активным участником, который привлек его своей версией.

4. После обсуждения одной проблемы (вопроса) студенты меняются местами (те, кто стоял за пределами круга, садятся в круг). Желательно, чтобы все студенты побывали в кругу.

5. Обобщение результатов «Аквариума». Преподаватель резюмирует итоги обсуждения его результатов.

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен знать варианты альтернативных путей выхода из различных ситуаций (ОК-6),

знать основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (ОПК-3), принципы и методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений на стадии проектирования, строительства и эксплуатации, владеть навыками определения классов функциональной пожарной опасности зданий и сооружений (ПК-8), анализировать соответствие пожарным нормам конструкции и планировки объекта (ПК-8), анализировать соответствие пожарным нормам конструкции и планировки объекта (ПК-8).

Критерии оценки деятельности студента в процессе проведения дискуссии «Аквариум»

Оценка	Критерии
«Отлично»	1 Активное участие на всех этапах процесса обсуждения; 2 Уверенная аргументация собственных, выдвинутых вариантов решения предложенной ситуации; 3 Творческий подход в решении проблемы; 4 Все предлагаемые варианты решения ситуации являются рациональными и верными.
«Хорошо»	1 Активное участие на всех этапах процесса обсуждения; 2 Недостаточная аргументация собственных, выдвинутых вариантов решения предложенной ситуации; 3 Традиционный или классический подход к решению предложенной ситуации. 4 Некоторые из предложенных вариантов решения ситуации не являются рациональными.
«Удовлетворительно»	1 Неуверенное участие на всех этапах процесса обсуждения; 2 Традиционный к решению предложенной ситуации и как правило выбранное решение является нерациональным или ошибочным. 3 Отсутствие аргументации принятых решений.
«Неудовлетворительно»	1 Пассивное участие на всех этапах процесса обсуждения; 2 Отсутствие варианта решения предложенной ситуации или оно является ошибочным.

Компетенция ОК-6, ОПК-6, ПК-8 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### 3.1.5 Вопросы для проведения устного опроса

**Тема №1: «Основные процессы и свойства, характеризующие поведение материалов в условиях пожара»**

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях в форме устного опроса с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8.

**Перечень вопросов для проведения устного опроса**

1. Факторы, определяющие поведения строительных материалов в условиях пожара.
2. Физические свойства строительных материалов (плотность, пористость,



гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, паро- и газопроницаемость).

3. Механические свойства строительных материалов (прочность, деформативность, упругость, пластичность, твердость).

4. Теплофизические свойства строительных материалов (теплопроводность, теплоемкость, температуропроводимость, тепловое расширение, жаростойкость, огнеупорность, термостойкость).

5. Пожаротехнические свойства строительных материалов (горючесть, воспламеняемость, распространение пламени, дымовыделение, токсичность).

6. Физические процессы, протекаемые в строительных материалах в условиях пожара (тепловлагоперенос, температурные деформации, кристаллизация и рекристаллизация, размягчение, плавление).

7. Химические процессы, протекаемые в строительных материалах в условиях пожара (дегидратация, диссоциация).

8. Физико-химические процессы, протекаемые в строительных материалах в условиях пожара (воспламенение, распространение пламени, тепловыделение, дымовыделение, самовозгорание).

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен знать закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара и принципы обеспечения их противопожарной устойчивости (ПК-8).

## **Тема №2: «Методы оценки пожарной опасности строительных материалов»**

Текущий контроль проводится на лабораторном занятии в форме устного опроса с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3, ПК-8.

### **Перечень вопросов для проведения устного опроса**

1. Методы исследования механических характеристик строительных материалов при их нагревании.
2. Метод испытания на горючесть для отнесения материалов к негорючим или к горючим (метод – 1, 2).
3. Метод испытания материалов на воспламеняемость.
4. Метод испытания материалов на распространение пламени
5. Метод экспериментального определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов.
6. Метод экспериментального определения показателя токсичности продуктов горения полимерных материалов.

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен знать закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара и принципы обеспечения их противопожарной

устойчивости (ПК-8), уметь применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3), применять методы оценки соответствия строительных материалов, конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (ПК-8).

### **Тема №7: «Общие сведения об объемно-планировочных решениях зданий и сооружений»**

Текущий контроль проводится на лабораторном занятии в форме устного опроса с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3, ПК-8.

#### **Перечень вопросов для проведения устного опроса**

1. Классификация зданий и сооружений.
2. Основные требования, предъявляемые к основным видам зданий и сооружений.
3. Принципы объемно-планировочных решений гражданских зданий.
4. Принципы объемно-планировочных решений общественных зданий.
5. Принципы объемно-планировочных решений промышленных зданий.
6. Принципы объемно-планировочных решений сельскохозяйственных зданий.

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен уметь применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3), применять методы оценки соответствия конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (ПК-8), анализировать соответствие пожарным нормам конструкции и планировки объекта (ПК-8), обеспечения противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы (ПК-8).

### **Тема №8: «Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений»**

Текущий контроль проводится на лабораторном занятии в форме устного опроса с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-8.

#### **Перечень вопросов для проведения устного опроса**

1. Конструктивные системы и схемы здания.
2. Несущие каркасы (металлический, железобетонный, деревянный).
3. Основные конструктивные элементы здания: фундамент, стены, лестницы и лестничные клетки, перекрытия, покрытия, кровля.

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен уметь применять методы оценки соответствия конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм, владеть навыками определения степени жесткости зданий и сооружений (ПК-8), анализировать соответствие пожарным нормам конструкции и планировки объекта (ПК-8), обеспечения противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы (ПК-8).

#### Критерии оценки ответа студента при проведении устного опроса

Оценка	Критерии
1	2
«Отлично»	1 Полное раскрытие вопроса; 2 Правильная и точная формулировка определений; 3 Умение интерполировать полученную информацию к предлагаемым ситуациям; 4 Наличие в ответе дополнительной информации, что свидетельствует о использовании дополнительных источников, а не только лекционного материала.
«Хорошо»	1 Недостаточно полное раскрытие вопроса; 2 Несущественные неточности в формулировках определений, кардинально не меняющие сути понятия; 3 Использование для подготовки к ответу только лекционного материала и (или) устаревшей учебной литературы.
«Удовлетворительно»	1 Краткое раскрытие вопроса (только по общим направлениям); 2 Наличие существенных ошибок при формулировании основных понятий; 3 Использование для подготовки к ответу только лекционного материала.
«Неудовлетворительно»	1 Нераскрытие вопроса; 2 Большое количество существенных ошибок при формулировании основных понятий; 3 Использование для подготовки к ответу только краткого (тезисного) лекционного материала.

Компетенция ПК-8, считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### 3.2 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

#### 3.2.1 Курсовой проект, предусмотрен учебным планом.

Выполнение курсового проекта предусмотрены в рамках изучения темы №12.

Тема курсового проекта:

«Определение фактического предела огнестойкости железобетонной конструкции».

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3, ОК-6, ПК-8.

При выполнении курсового проекта обучающие выбирают вариант задания и выполняют расчет, используя методические указания - Пянзина, Ю.А. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» для студентов специальности «Пожарная безопасность» / на правах рукописи, 2016. - 93с.

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен знать методы снижения горючести веществ (ПК-8), уметь прогнозировать возможные нестандартные ситуации; принимать и критически оценивать принятые решения (ОК-6), владеть навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3), владеть навыками расчета основных показателей материалов и конструкций (ПК-8), пожаро-техническим обследованием объектов (ПК-8), требования нормативных документов по вопросам повышения устойчивости к опасным факторам пожара (ПК-8), методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести (ПК-8).

#### Критерии оценки курсового проекта

Оценка	Критерии
1	2
«Отлично»	1 Содержание расчета в целом соответствует заданию. Продемонстрировано знание теоретического материала; 2 Показано умелое и рациональное использование алгоритмов расчета. Отсутствуют ошибки в употреблении терминов; 3 Расчет строго структурирован и выстроен в заданной логике; 4 Отсутствие стилистических и орфографических ошибок в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
«Хорошо»	1 Содержание расчета в целом соответствует заданию. Продемонстрировано знание теоретического материала, встречаются незначительные ошибки; 2 Показано умелое использование алгоритмов расчета. Присутствуют неточности в употреблении терминов; 3 Расчет в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушения общего смысла; 4 Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике. Есть 1-2 орфографические ошибок. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
«Удовлетворительно»	1 Продемонстрировано Удовлетворительное знание фактического материала. Есть фактические ошибки (25-30%); 2 Продемонстрировано достаточное владение алгоритмом расчета. Есть ошибки в употреблении и трактовке терминов. 3 Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика расчета. 4 Обилие ошибок в стилистике. Есть 3-5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.
«Неудовлетворительно»	1 Содержание расчета не соответствует заданию. Продемонстрировано крайне низкое знание фактического материала. Много фактических ошибок (фактически весь расчет выполнен неверно); 2 Продемонстрировано крайне слабое владение понятийным аппаратом дисциплины, присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. 3 Расчет представлен сплошным текстом без структурирования,

	<p>нарушена логика расчета. 4 Стилистические ошибки приводят к искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений.</p>
--	---

Компетенция ОК-6, ОПК-3, ПК-8, считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### 3.2.2 Контрольная работа, предусмотрена рабочим планом.

Проведение контрольной работы осуществляется в рамках изучения темы № 11 «Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара. Расчет огнестойкости деревянных конструкций».

Текущий контроль самостоятельной работы проводится на лабораторном занятии в форме контрольной работы с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-6, ОПК-3, ПК-8.

## Варианты контрольной работы

### Вариант 1

#### 3.1 (растянутый элемент)

Определить фактический предел огнестойкости растянутого клееного деревянного элемента сечением  $b \times h = 300 \times 180$  мм., выполненной из сосны второго сорта и обугливаемого с четырех сторон. На элемент действует усилие  $N_n = 150$  кН.

#### 3.2 (сжатый элемент)

Определить фактический предел огнестойкости из условия прочности сжатого деревянного элемента из цельной древесины сечением  $b \times h = 60 \times 60$  мм., выполненной из сосны третьего сорта и обугливаемого с четырех сторон. На элемент действует усилие  $N_n = 40$  кН.

#### 3.3 (изгибаемый элемент)

Определить фактический предел огнестойкости изгибаемого деревянного элемента из клееной древесины длиной  $l = 2$  м и сечением  $b \times h = 240 \times 120$  мм., выполненной из сосны первого сорта и обугливаемого с четырех сторон. На элемент действует равномерно распределенная нагрузка  $q_n = 12$  кН/м.

### Вариант 2

#### 3.1 (растянутый элемент)

Определить фактический предел огнестойкости растянутого цельного деревянного элемента сечением  $b \times h = 50 \times 50$  мм., выполненной из сосны третьего сорта и обугливаемого с четырех сторон. На элемент действует усилие  $N_n = 30$  кН.

#### 3.2 (сжатый элемент)

Определить фактический предел огнестойкости из условия прочности сжатого деревянного элемента из клееной древесины сечением  $b \times h = 300 \times 100$  мм., выполненной из сосны третьего сорта и обугливаемого с четырех сторон. На элемент действует усилие  $N_n = 300$  кН.

### **3.3 (изгибаемый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости изгибаемого деревянного элемента из клееной древесины длиной  $l = 4$  м и сечением  $b \times h = 300 \times 100$  мм., выполненной из сосны второго сорта и обугливаемого с трех сторон. На элемент действует равномерно распределенная нагрузка  $q_n = 25$  кН/м.

## **Вариант 3**

### **3.1 (растянутый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости растянутого клееного деревянного элемента сечением  $b \times h = 250 \times 200$  мм., выполненной из сосны первого сорта и обугливаемого с трех сторон. На элемент действует усилие  $N_n = 100$  кН.

### **3.2 (сжатый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости из условия прочности сжатого деревянного элемента из цельной древесины сечением  $b \times h = 180 \times 180$  мм., выполненной из сосны второго сорта и обугливаемого с трех сторон. На элемент действует усилие  $N_n = 200$  кН.

### **3.3 (изгибаемый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости изгибаемого деревянного элемента из клееной древесины длиной  $l = 6$  м и сечением  $b \times h = 220 \times 220$  мм., выполненной из сосны первого сорта и обугливаемого с трех сторон. На элемент действует равномерно распределенная нагрузка  $q_n = 14$  кН/м.

## **Вариант 4**

### **3.1 (растянутый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости растянутого цельного деревянного элемента сечением  $b \times h = 100 \times 80$  мм., выполненной из сосны второго сорта и обугливаемого с трех сторон. На элемент действует усилие  $N_n = 80$

### **3.2 (сжатый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости из условия прочности сжатого деревянного элемента из клееной древесины сечением  $b \times h = 160 \times 120$  мм., выполненной из сосны первого сорта и обугливаемого с трех сторон. На элемент действует усилие  $N_n = 200$  кН.

### **3.3 (изгибаемый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости изгибаемого деревянного элемента из цельной древесины длиной  $l = 2$  м и сечением  $b \times h = 250 \times 150$  мм., выполненной из сосны второго сорта и обугливаемого с трех сторон. На элемент действует равномерно распределенная нагрузка  $q_n = 10$  кН/м.

## **Вариант 5**

### **3.1 (растянутый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости растянутого цельного деревянного элемента сечением  $b \times h = 140 \times 120$  мм., выполненной из сосны третьего сорта и обугливаемого с четырех сторон. На элемент действует усилие  $N_n = 180$  кН.

### **3.2 (сжатый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости из условия прочности сжатого деревянного элемента из цельной древесины сечением  $b \times h = 90 \times 90$  мм., выполненной из сосны второго сорта и обугливаемого с четырех сторон. На элемент действует усилие  $N_n = 300$  кН.

### **3.3 (изгибаемый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости изгибаемого деревянного элемента из клееной древесины длиной  $l = 4$  м и сечением  $b \times h = 200 \times 200$  мм., выполненной из сосны третьего сорта и обугливаемого с трех сторон. На элемент действует равномерно распределенная нагрузка  $q_n = 5$  кН/м.

## **Вариант 6**

### **3.1 (растянутый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости растянутого клееного деревянного элемента сечением  $b \times h = 160 \times 140$  мм., выполненной из сосны второго сорта и обугливаемого с четырех сторон. На элемент действует усилие  $N_n = 120$  кН.

### **3.2 (сжатый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости из условия прочности сжатого деревянного элемента из клееной древесины сечением  $b \times h = 140 \times 120$  мм., выполненной из сосны первого сорта и обугливаемого с трех сторон. На элемент действует усилие  $N_n = 180$  кН.

### **3.3 (изгибаемый элемент)**

Определить фактический предел огнестойкости изгибаемого деревянного элемента из клееной древесины длиной  $l = 6$  м и сечением  $b \times h = 200 \times 240$  мм., выполненной из сосны первого сорта и обугливаемого с трех сторон. На элемент действует равномерно распределенная нагрузка  $q_n = 15$  кН/м.

Ожидаемый результат: в результате изучения темы обучающийся должен знать различные формы и методы, приемы и последовательности действий в нестандартных ситуациях (ОК-6), технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений (ПК-8), методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести (ПК-8); уметь применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3), применять методы оценки соответствия строительных материалов и конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (ПК-8), а так же овладеть навыком действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной ответственности за принятые решения (ОК-6), расчета основных показателей огнестойкости материалов и конструкций (ПК-8).

## Критерии оценки решения студентом контрольной работы

Оценка	Критерии
«Отлично»	1 Полное, правильное и подробное решение задачи; 2 Аргументация каждого шага решения. Логическое обоснование результатов вариативной части задачи; 3 Показано умение интерполировать полученную теоретическую информацию для решения предлагаемой практической ситуации; 4 Наличие в ответе дополнительной информации, выходящей за рамки «необходимой для решения», что свидетельствует о творческом подходе к решению задачи.
«Хорошо»	1 Правильное решение задачи; 2 Реализация решения без аргументации принятых решений; 3 Отсутствие творческого подхода к решению задачи.
«Удовлетворительно»	1 Неполное решение с незначительными ошибками; 2 Выбор нерационального варианта в вариативной части решения задачи; 3 Отсутствие аргументации принятых решений.
«Неудовлетворительно»	1 Неверно решение задачи; 2 Большое количество существенных ошибок; 3 Отсутствие решения вариативной части задачи.

Компетенция ОК-6, ОПК-3, ПК-8 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

### 3.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### Перечень вопросов для промежуточной аттестации №1 (зачет)

1. Основные факторы пожара и свойства строительных материалов, влияющих на их образование;
2. Понятие о физических и механических свойствах материалов и определяющие их параметры;
3. Понятие о теплофизических свойствах материалов.
4. Процессы, характеризующие поведение материалов при пожаре (физические, химические и физико-химические процессы);
5. Метод определения токсичности продуктов горения (ГОСТ 12.1.044-89 п. 4.20). Классификация материалов по токсичности продуктов горения.
6. Метод определения группы горючести и воспламеняемости веществ и материалов (кроме строительных) (ОТМ ГОСТ 12.1.044-89 п: 4.3). Классификация веществ и материалов (кроме строительных) по горючести и воспламеняемости.
7. Метод определения дымообразующей способности материалов (ГОСТ 12.1.044-89 п. 4.18). Классификация материалов по дымообразующей способности.
8. Методы определения групп горючести строительных материалов (ГОСТ 30244-94). Классификация строительных материалов по методу 1 и по методу 2.
9. Метод определения группы распространения пламени по поверхности



материалов по ГОСТ 30444-97. Классификация материалов по распространению пламени по поверхности.

10. Метод определения группы воспламеняемости строительных материалов по ГОСТ 30402-96. Классификация материалов по воспламеняемости.
11. Методы оценки пожарной опасности строительных материалов. Противопожарное нормирование применения материалов в строительстве;
12. Показатели пожарной опасности строительных материалов. Их классификация;
13. Каменные материалы. Классификация и область применения. Поведение каменных материалов в условиях пожара;
14. Металлы и сплавы. Классификация и область применения. Поведение металлов и сплавов в условиях пожара;
15. Древесина. Свойства древесины. Область применения древесины. Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара;
16. Полимерные материалы. Поведение полимерных строительных материалов в условиях пожара;
17. Общие сведения об объемно-планировочных решениях зданий и сооружений. Классификация зданий и сооружений, требования предъявляемые к ним;
18. Принципы объемно-планировочных решений гражданских зданий (жилые и общественные здания);
19. Принципы объемно-планировочных решений промышленных зданий;
20. Конструктивные и строительные системы зданий и сооружений;
21. Роль строительных конструкций в обеспечении противопожарной защиты здания;
22. Понятие огнестойкости строительной конструкции. Показатели огнестойкости строительных конструкций. Предельные состояния строительных конструкций по огнестойкости;
23. Несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений (основания и фундаменты, каркасы, стены и перегородки, перекрытия, полы, крыши, лестницы и т.д.);
24. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций (классификация по огнестойкости и по пожарной опасности);
25. Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений и их отдельных частей (помещения или группы помещений);
26. Методика экспертизы строительных конструкций.

Ожидаемый результат: в результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основы социальной и этической ответственности при принятии решений, различные формы и методы, приемы и последовательности действий в нестандартных ситуациях (ОК-6), знать основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (ОПК-3), закономерности поведения строительных материалов и конструкций зданий и сооружений в условиях пожара (ПК-8), принципы и методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений (ПК-8), методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести (ПК-8), уметь прогнозировать возможные нестандартные ситуации; принимать и критически оценивать принятые решения; избегать автоматического

применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач (ОК-6), применять методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений (ПК-8), методы оценки соответствия строительных материалов, конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (ПК-8), а так же владеть навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3), навыками определения классов функциональной пожарной опасности зданий и сооружений, определения степени жесткости зданий и сооружений (ПК-8).

Итогом промежуточных аттестации №1 является: компетенция ОК-6, ОПК-3, ПК-8 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено» и не сформированной, если обучающийся получил оценку «незачет».

### **Перечень вопросов для промежуточной аттестации №2 (экзамен)**

1. Опасные факторы пожара и свойства строительных материалов, влияющие на их образование. Поведение строительных материалов в условиях пожара и определяющие это поведение факторы.
2. Понятие о физических и механических свойствах материалов (плотность, пористость, гигроскопичность, влагопоглощение, влагопроницаемость, паро- и газо- проницаемость, прочность, упругость, текучесть, деформативность, пластичность, твердость).
3. Понятие о теплофизических свойствах материалов (теплопроводность, теплоемкость, температуропроводность, жаростойкость, огнеупорность, термостойкость).
4. Понятие о пожаротехнических свойствах материалов (горючесть, воспламеняемость, распространение пламени, дымовыделение, токсичность). Их классификации.
5. Понятие о структуре материалов. Кристаллические и аморфные тела. Особенности кристаллической структуры.
6. Процессы, протекающие в строительных материалах в условиях пожара (физические, химические и физико-химические процессы).
7. Природные каменные материалы. Классификация и область их применения. поведение природных каменных материалов в условиях высоких температур.
8. Искусственные каменные материалы. Классификация и область их применения. Неорганические вяжущие. Классификация. Портландцемент.
9. Бетоны. Классификация. Процессы, протекающие в бетоне в условиях пожара.
10. Силикатные и керамические искусственные каменные материалы. Виды. Их поведение в условиях пожара.
11. Основные виды металлов и сплавов. Строение, механические и теплофизические свойства.
12. Процессы, происходящие в металлах и сплавах при нагревании. Динамика изменения механических и теплофизических свойств.
13. Особенности поведения горячекатаной, холоднотянутой и легированной сталей при нагреве.
14. Изменение механических характеристик при нагревании металлов и сплавов.

- Ползучесть, пластичность, температурные деформации.
15. Способы повышения прочности металлов и сплавов: легирование, наклеп, термическое упрочнение.
  16. Поведение строительных пластмасс при нагревании. Термопластичность, термореактивность, термостойкость. Термоокислительная деструкция.
  17. Способы снижения пожарной опасности полимеров и строительных пластмасс.
  18. Параметры, характеризующие пожарную опасность полимеров и строительных пластмасс.
  19. Особенности физического и химического строения древесины. Поведение материалов на основе древесины при нагревании.
  20. Параметры, характеризующие пожарную опасность древесины, Скорость обугливания, скорость выгорания, скорость распространения пламени, тепловыделение, дымообразующая способность, токсичность продуктов горения.
  21. Способы огнезащиты древесины. Огнезащитные составы. Оценка эффективности.
  22. Классификация зданий и требования, предъявляемые к ним.
  23. Конструктивные системы и схемы зданий, их классификация.
  24. Бескаркасная конструктивная система зданий. Основные несущие конструкции.
  25. Каркасная конструктивная система зданий. Основные несущие конструкции.
  26. Общие принципы объемно-планировочных решений зданий массового строительства.
  27. Объемно-планировочные решения гражданских зданий.
  28. Объемно-планировочные решения промышленных зданий.
  29. Типы несущих каркасов зданий, их классификация, основные несущие конструкции.
  30. Основные конструктивные элементы зданий, требования, предъявляемые к ним.
  31. Роль строительных конструкций в обеспечении противопожарной защиты зданий.
  32. Пожарно-техническая классификация зданий по назначению и взрывопожарной опасности.
  33. Пожарно-техническая классификация зданий по огнестойкости и пожарной опасности.
  34. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций по огнестойкости.
  35. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций по пожарной опасности.
  36. Методики экспертизы строительных конструкций (согласно СНиП 2.01.02-85\* и СНиП 21-01-97\*).
  37. Факторы, определяющие поведение строительных конструкций в условиях пожара. Нагрузки. Пожарные нагрузки.
  38. Стадии реального пожара.
  39. Понятие предельного состояния строительных конструкций. Несущая способность конструкций в условиях пожара.
  40. Общие принципы расчета огнестойкости строительных конструкций.

Расчетные схемы определения огнестойкости строительных конструкций.

41. Металлические конструкции. Область применения и особенности работы металлических конструкций.
42. Металлические балки и колонны. Область применения. Виды. Поведение балок и колонн в условиях пожара.
43. Металлические фермы. Область применения. Виды. Поведение ферм в условиях пожара.
44. Факторы, влияющие на выбор вида огнезащиты металлических конструкций.
45. Виды и эффективность огнезащитных облицовок и покрытий для металлических конструкций.
46. Огнестойкие подвесные потолки, используемые для повышения огнестойкости металлических конструкций, их достоинства и недостатки.
47. Методика расчета фактического предела огнестойкости металлической незащищенной конструкции.
48. Теплотехническая задача в расчетах огнестойкости незащищенных металлических конструкций.
49. Теплотехническая задача в расчетах огнестойкости облицованных металлических конструкций.
50. Железобетонные конструкции. Область применения, особенности работы конструкции.
51. Железобетонные балки. Область применения. Виды. Поведение балок в условиях пожара.
52. Железобетонные плиты. Область применения. Виды. Поведение плит в условиях пожара.
53. Железобетонные колонны. Область применения. Виды. Поведение колонн в условиях пожара.
54. Методика расчета фактического предела огнестойкости железобетонной незащищенной плиты.
55. Методика расчета фактического предела огнестойкости железобетонной незащищенной колонны.
56. Способы увеличения огнестойкости железобетонных конструкций.
57. Деревянные конструкции. Область применения, особенности работы конструкции.
58. Факторы, определяющие огнестойкость деревянных конструкций.
59. Деревянные балки и плиты. Область применения. Виды. Поведение балок и плит в условиях пожара.
60. Основные положения методики расчета огнестойкости деревянных конструкций в условиях пожара.
61. Метод расчета огнестойкости растянутого деревянного элемента.
62. Метод расчета огнестойкости сжатого деревянного элемента.
63. Метод расчета огнестойкости изгибаемого деревянного элемента.
64. Способы увеличения огнестойкости деревянных конструкций.
65. Поведение зданий и сооружений в условиях пожара. Устойчивость при пожаре зданий и сооружений с учетом условий и сроков их эксплуатации. Причины снижения устойчивости зданий при пожаре с учетом срока эксплуатации.
66. Снижение несущей способности конструкций зданий в условиях пожара с учетом срока эксплуатации.
67. Оценка огнестойкости зданий с учетом срока эксплуатации в агрессивной среде.

Ожидаемый результат: в результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основы социальной и этической ответственности при принятии решений, различные формы и методы, приемы и последовательности действий в нестандартных ситуациях (ОК-6), знать варианты альтернативных путей выхода из различных ситуаций (ОК-6), знать основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (ОПК-3), закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара и принципы обеспечения их противопожарной устойчивости (ПК-8), принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8), принципы и методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений на стадии проектирования, строительства и эксплуатации, технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений (ПК-8), методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести (ПК-8), методы снижения горючести веществ (ПК-8), прогнозировать возможные нестандартные ситуации; принимать и критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач (ОК-6), применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3), пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8), применять методы оценки соответствия строительных материалов, конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (ПК-8), а так же владеть системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной ответственности за принятые решения (ОК-6), владеть навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3), определения классов функциональной пожарной опасности зданий и сооружений, определения степени жесткости зданий и сооружений (ПК-8), расчета основных показателей огнестойкости материалов и конструкций, обследования строительных конструкций, зданий и сооружений при проведении пожарно-технической экспертизы (ПК-8), пожаро-техническим обследованием объектов (ПК-8), обеспечения противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы (ПК-8).

Итогом промежуточных аттестации №2 является: компетенция ОК-6, ОПК-3, ПК-8 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и не сформированной, если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно».

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

##### Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка	Требования	Уровень сформированности компетенции
«Зачтено»	<p>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, а так же:</p> <p><i>Знает:</i> основы социальной и этической ответственности при принятии решений, различные формы и методы, приемы и последовательности действий в нестандартных ситуациях (ОК-6); варианты альтернативных путей выхода из различных ситуаций (ОК-6); основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (ОПК-3); закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара и принципы обеспечения их противопожарной устойчивости (ПК-8); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8); принципы и методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений на стадии проектирования, строительства и эксплуатации, технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений (ПК-8); методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести (ПК-8); методы снижения горючести веществ (ПК-8);</p> <p><i>Умеет:</i> прогнозировать возможные нестандартные ситуации; принимать и критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач (ОК-6); применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8); применять методы оценки соответствия строительных материалов, конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (ПК-8);</p> <p><i>Владеет:</i> системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной ответственности за принятые решения (ОК-6); навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3); определением классов функциональной пожарной опасности зданий и сооружений, определения степени жесткости зданий и сооружений (ПК-8); расчетом основных показателей огнестойкости материалов и конструкций, обследования строительных конструкций, зданий и сооружений при проведении пожарно-технической экспертизы (ПК-8); пожаро-техническим обследованием объектов (ПК-8); обеспечением противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы (ПК-8).</p>	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
«Не зачтено»	<p>Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, а также:</p> <p><i>Не знает:</i> основы социальной и этической ответственности при</p>	Компетенция не сформирована

	<p>принятии решений, различные формы и методы, приемы и последовательности действий в нестандартных ситуациях ( ОК-6); варианты альтернативных путей выхода из различных ситуаций (ОК-6); основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (ОПК-3); закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара и принципы обеспечения их противопожарной устойчивости (ПК-8); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8); принципы и методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений на стадии проектирования, строительства и эксплуатации, технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений (ПК-8); методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести (для ПК-8); методы снижения горючести веществ (ПК-8);</p> <p><i>Не умеет:</i> прогнозировать возможные нестандартные ситуации; принимать и критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач (ОК-6); применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8); применять методы оценки соответствия строительных материалов, конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (ПК-8);</p> <p><i>Не владеет:</i> системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной ответственности за принятые решения (ОК-6); навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3); определением классов функциональной пожарной опасности зданий и сооружений, определения степени жесткости зданий и сооружений (ПК-8); расчетом основных показателей огнестойкости материалов и конструкций, обследования строительных конструкций, зданий и сооружений при проведении пожарно-технической экспертизы (ПК-8); пожаро-техническим обследованием объектов (ПК-8); обеспечением противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы (ПК-8).</p>	
--	--	--

### Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка	Требования	Уровень сформированности компетенции
«Отлично»	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко усвоил программный материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, четко:</p> <p><i>Знает:</i> основы социальной и этической ответственности при принятии решений, различные формы и методы, приемы и последовательности действий в нестандартных ситуациях (ОК-6); варианты альтернативных путей выхода из различных ситуаций (ОК-6); основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (ОПК-3); закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара и принципы обеспечения их противопожарной устойчивости (ПК-8); принципы</p>	Повышенный уровень

	<p>противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8); принципы и методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений на стадии проектирования, строительства и эксплуатации, технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений (ПК-8); методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести (ПК-8); методы снижения горючести веществ (ПК-8)</p> <p><i>Умеет:</i> прогнозировать возможные нестандартные ситуации; принимать и критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач (ОК-6); применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8); применять методы оценки соответствия строительных материалов, конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (ПК-8);</p> <p><i>Владеет:</i> системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной ответственности за принятые решения (для ОК-6); навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3); определением классов функциональной пожарной опасности зданий и сооружений, определения степени жесткости зданий и сооружений (ПК-8); расчетом основных показателей огнестойкости материалов и конструкций, обследования строительных конструкций, зданий и сооружений при проведении пожарно-технической экспертизы (ПК-8); пожаро-техническим обследованием объектов (ПК-8); обеспечением противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы (ПК-8).</p>	
«Хорошо»	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает материал в большинстве случаев и не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос и твердо:</p> <p><i>Знает:</i> основы социальной и этической ответственности при принятии решений, различные формы и методы, приемы и последовательности действий в нестандартных ситуациях (ОК-6); варианты альтернативных путей выхода из различных ситуаций (ОК-6); основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (ОПК-3); закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара и принципы обеспечения их противопожарной устойчивости (ПК-8); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8); принципы и методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений на стадии проектирования, строительства и эксплуатации, технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений (ПК-8); методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести (ПК-8); методы снижения горючести веществ (ПК-8);</p>	Базовый уровень



	<p><i>Умеет:</i> прогнозировать возможные нестандартные ситуации; принимать и критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач (ОК-6); применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8); применять методы оценки соответствия строительных материалов, конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (ПК-8);</p> <p><i>Владеет:</i> системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной ответственности за принятые решения (ОК-6); навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3); определением классов функциональной пожарной опасности зданий и сооружений, определения степени жесткости зданий и сооружений (ПК-8); расчетом основных показателей огнестойкости материалов и конструкций, обследования строительных конструкций, зданий и сооружений при проведении пожарно-технической экспертизы (ПК-8); пожаро-техническим обследованием объектов (ПК-8); обеспечением противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы (ПК-8).</p>	
«Удовлетворительно»	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он допускает ошибки в формулировках с трудом отвечает на вопросы и слабо:</p> <p><i>Знает:</i> основы социальной и этической ответственности при принятии решений, различные формы и методы, приемы и последовательности действий в нестандартных ситуациях (для ОК-6); варианты альтернативных путей выхода из различных ситуаций (ОК-6); основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (ОПК-3); закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара и принципы обеспечения их противопожарной устойчивости (ПК-8); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8); принципы и методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений на стадии проектирования, строительства и эксплуатации, технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений (ПК-8); методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести (ПК-8).</p> <p><i>Умеет:</i> прогнозировать возможные нестандартные ситуации; принимать и критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач (ОК-6); применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений,</p>	<p>Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)</p>

	<p>применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8); применять методы оценки соответствия строительных материалов, конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (ПК-8);</p> <p><i>Владеет:</i> системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной ответственности за принятые решения (ОК-6); навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3); определением классов функциональной пожарной опасности зданий и сооружений, определения степени жесткости зданий и сооружений (для ПК-8); расчетом основных показателей огнестойкости материалов и конструкций, обследования строительных конструкций, зданий и сооружений при проведении пожарно-технической экспертизы (ПК-8); пожаро-техническим обследованием объектов (ПК-8); обеспечением противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы (ПК-8)</p>	
«Неудовлетворительно»	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который допускает существенные ошибки в ответах, с большими затруднениями выполняет практические работы и:</p> <p><i>Не знает:</i> основы социальной и этической ответственности при принятии решений, различные формы и методы, приемы и последовательности действий в нестандартных ситуациях (ОК-6); варианты альтернативных путей выхода из различных ситуаций (ОК-6); основные положения психологии коллектива и малых групп при организации огнезащитных работ на объекте пожарной защиты (ОПК-3); закономерности поведения строительных материалов, конструкций зданий, сооружений в условиях пожара и принципы обеспечения их противопожарной устойчивости (ПК-8); принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании зданий и сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8); принципы и методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений на стадии проектирования, строительства и эксплуатации, технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений (ПК-8); методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести (ПК-8).</p> <p><i>Не умеет:</i> прогнозировать возможные нестандартные ситуации; принимать и критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач (ОК-6); применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3); пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам пожарной безопасности, применять методы проведения пожарно-технической экспертизы зданий и сооружений, применять нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий и населенных пунктов (ПК-8); применять методы оценки соответствия строительных материалов, конструкций зданий и сооружений требованиям противопожарных норм (ПК-8).</p> <p><i>Не владеет:</i> системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной ответственности за принятые решения (ОК-6); навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (ОПК-3); определением классов функциональной пожарной</p>	Компетенция не сформирована

	<p>опасности зданий и сооружений, определения степени жесткости зданий и сооружений (ПК-8); расчетом основных показателей огнестойкости материалов и конструкций, обследования строительных конструкций, зданий и сооружений при проведении пожарно-технической экспертизы (ПК-8); пожаро-техническим обследованием объектов (ПК-8); обеспечением противо-пожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы (ПК-8).</p>	
--	---	--

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

Промежуточные аттестации по дисциплине «Здание, сооружение и их устойчивость при пожаре» проводятся в виде устного (письменного) зачета (экзамена) с целью определения уровня знаний и умений.

Образовательной программой 20.05.01 Пожарная безопасность предусмотрено две промежуточные аттестации (№1 и №2) 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 (или) 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/экзамена 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.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-6, ОПК-3, ПК-8.