



МЧС РОССИИ

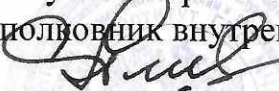
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Уральский институт Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»**

Кафедра пожарной безопасности в строительстве

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель начальника института
по учебной работе
полковник внутренней службы**


А.В. Пешков
« 30 » августа 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность
(уровень – магистратура)**

Профиль - «Пожарная безопасность»

Год начала реализации ОПОП: 2022

**Екатеринбург
2022**

Составители:
Преподаватели кафедры

Доцент кафедры
пожарной безопасности в строительстве,
к.т.н, доцент

 Э.А. Ожегов

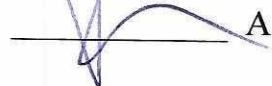
Доцент кафедры
пожарной безопасности в строительстве,
к.т.н, доцент

 С.В. Шархун

Старший преподаватель кафедры
пожарной безопасности в строительстве

 В.В. Смирнов

Старший преподаватель кафедры
пожарной безопасности в строительстве

 А.Ю. Кошелев

Рассмотрено на заседании
кафедры пожарной безопасности в строительстве
«06» июня 2022 г., протокол № 11.

Рассмотрено на заседании
методического совета Уральского института ГПС МЧС России
«12» июля 2022 г., протокол № 8.

Код ООП (ОПОП)	Направление подготовки / Специальность	Профиль	Индекс дисциплины по рабочему учебному плану
20.04.01	Техносферная безопасность	Пожарная безопасность	Б1.О.17

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Инструментальная оценка пожарной опасности строительных материалов» является формирование у обучающихся необходимых теоретических знаний и приобретение практических навыков в области оценки пожарной опасности и противопожарного нормирования строительных материалов.

Для достижения данной цели предусматривается решение следующих основных задач:

- формирование знаний о методах оценки пожарной опасности строительных материалов и разработка технических решений по снижению их пожарной опасности;
- формирование знаний о применении строительных материалов на объектах защиты различного назначения;
- изучение методов оценки пожарной опасности строительных материалов и разработка технических решений по их огнезащите.

2 ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ (ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результат освоения образовательной программы	Содержание компетенции	Уровень сформированности	Результат обучения по дисциплине
РО-2 Способность осуществлять методическую помощь и сопровождение в решении вопросов обеспечения пожарной безопасности и организации деятельности подразделений пожарной охраны	ОПК-2 Способность анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	Пороговый	Знать: методы испытаний на пожарную опасность строительных материалов Уметь: обрабатывать результаты огневых испытаний строительных материалов на пожарную опасность Владеть: навыками проведения огневых испытаний строительных материалов на пожарную опасность
	ПК-8 Способность проводить научную экспертизу безопасности объекта и новых	Высокий	Знать: законодательную базу технического регулирования в области пожарной безопасности

	проектов, аудит систем безопасности		Уметь: выбирать оптимальные обоснованные технические решения по применению строительных материалов Владеть: навыками проведения огневых испытаний строительных материалов на пожарную опасность
РО-4 Способность принимать участие в работе и возглавлять экспертные, надзорные и аудиторские организации, а также в комиссии по расследованию пожаров и их последствий; производить взаимодействие с государственными органами различных уровней по вопросам пожарной безопасности	ПК-5 Способность проводить экспертизу безопасности технических проектов производств, объектов защиты и систем обеспечения пожарной безопасности	Высокий	Знать: законодательную базу технического регулирования в области пожарной безопасности Уметь: выбирать оптимальные обоснованные технические решения по применению строительных материалов Владеть: навыками проведения огневых испытаний строительных материалов на пожарную опасность

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры).

Кореквизиты	Техническое регулирование в области пожарной безопасности; Оценка риска и моделирование опасных процессов в техносфере; Надзорно-профилактическая деятельность в области пожарной безопасности; Актуальные вопросы расследования дел по пожарам
Постреквизиты	Экспертиза пожарной безопасности, Методы оценки огнестойкости строительных конструкций, Обеспечение пожарной безопасности зданий и сооружений

4 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 4.1

№ п/п	Виды работ	ЗЕТ	Количество часов по рабочему учебному плану	
			Форма обучения очная	Форма обучения заочная
			Всего часов	Всего часов
1	Общая трудоёмкость дисциплины	3	108	108
2	Контактная работа обучающихся с преподавателем		44,25	14,25
3	Самостоятельная работа обучающихся		63,75	93,75

Очная форма обучения

Таблица 4.2

№ тем п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость освоения темы дисциплины, ч													
		Общая	Кол-во аудиторных часов						Формы контроля						Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические (семинарские) занятия	Контроль самостоятельной работы								
								Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовая работа	Контрольные работы	Рефераты	Расчетно-графические работы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 курс															
1	Поведение каменных материалов в условиях пожара	14	4	2		2									10
2	Поведение металлов и сплавов в условиях пожара	14	4	2		2									10
3	Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара	18	8	2	4	2									10

№ тем п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость освоения темы дисциплины, ч													
		Общая	Кол-во аудиторных часов					Формы контроля							Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические (семинарские) занятия	Контроль самостоятельной работы	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовая работа	Контрольные работы	Рефераты	Расчетно-графические работы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4	Поведение полимерных, теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов в условиях пожара	14	4	2		2									10
5	Методы исследования и оценки пожарной опасности строительных материалов	24	14	2	8	2	2								10
6	Противопожарное нормирование строительных материалов	18	8	2		4						2			10
	Консультация	2	2						2						
	Контроль - зачет	4	0,25						0,25						3,75
	Итого по дисциплине	108	44,25	12	12	14	2		2,25			2			63,75

Заочная форма обучения

Таблица 4.3

№ тем п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость освоения темы дисциплины, ч													
		Общая	Кол-во аудиторных часов					Формы контроля							Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические (семинарские) занятия	Контроль самостоятельной работы	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовая работа	Контрольные работы	Рефераты	Расчетно-графические работы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 курс															
1	Поведение каменных материалов в условиях пожара	15													15
2	Поведение металлов и сплавов в условиях пожара	15													15
3	Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара	15													15
4	Поведение полимерных, теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов в условиях пожара	15													15
5	Методы исследования и оценки пожарной опасности строительных материалов	21	6	2	4										15
6	Противопожарное нормирование строительных материалов	21	6	2		4									15
	Консультация	2	2						2						
	Контроль - зачет	4	0,25						0,25						3,75
	Итого по дисциплине	108	14,25	4	4	4			2,25						93,75

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕМА 1. Поведение каменных материалов в условиях пожара

Природные каменные материалы. Породообразующие минералы. Классификация горных пород. Изверженные, осадочные и метаморфические горные породы: виды, состав, свойства и применение в строительстве.

Действие высоких температур на природные каменные материалы. Изменение механических и теплофизических характеристик природных каменных материалов и изделий в процессе нагревания. Сравнительная оценка поведения различных видов природных каменных материалов в условиях пожара.

Неорганические вяжущие вещества. Назначение, классификация и применение в строительстве вяжущих веществ. Теплофизические и механические характеристики, состав и структура. Действие высоких температур на неорганические вяжущие вещества.

Искусственные каменные материалы и изделия. Растворы, бетоны и их применение в строительстве. Классификация по виду вяжущего, по плотности, прочности и виду заполнителя. Поведение бетонов в условиях ЧС. Основные теплофизические и механические характеристики и их изменение при нагревании бетонов.

Силикатный кирпич и силикатобетон. Виды, состав, свойства и применение в строительстве. Поведение при нагревании. Основные теплофизические и механические характеристики, изменение их при нагревании.

Гипсовые и гипсобетонные изделия. Виды, состав, свойства и применение в строительстве. Поведение при нагревании. Основные теплофизические и механические характеристики, изменение их при нагревании.

Асбестоцементные материалы и изделия. Виды, состав, свойства и применение в строительстве. Поведение при нагревании. Основные теплофизические характеристики, изменение их при нагревании.

Керамические материалы и изделия. Виды, состав, свойства и применение в строительстве. Поведение при нагревании. Основные теплофизические и механические характеристики.

ТЕМА 2. Поведение металлов и сплавов в условиях пожара

Основные виды и особенности металлов и сплавов, применяемых в строительстве. Особенности строения сталей и алюминиевых сплавов.

Углеродистые и легированные стали: состав, свойства, классификация, маркировка, механические характеристики и изменение их при нагревании.

Поведение строительных сталей в условиях пожара. Способы упрочнения сталей и особенности поведения таких сталей при их нагревании. Алюминиевые сплавы: состав, свойства, классификация, маркировка, механические характеристики и изменение их при нагревании.

ТЕМА 3. Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара

Область использования древесины и материалов на ее основе в строительстве. Особенности физического и химического строения древесины. Влияние строения древесины и ряда внешних факторов на физические, механические и теплофизические свойства древесных материалов.

Поведение древесных материалов при нагревании. Особенности термоокислительной деструкции. Изменение механических характеристик. Воспламенение, горение, тление древесины и материалов на ее основе.

Параметры, характеризующие пожарную опасность древесины и древесных материалов. Скорость обугливания, массовая скорость выгорания и скорость распространения пламени. Теплота сгорания. Дымообразующая способность. Токсичность продуктов горения.

Теоретические основы снижения пожарной опасности древесины и материалов на ее основе. Химические и физические (поверхностные) способы снижения пожарной опасности древесины. Оценка огнезащитной эффективности средств огнезащиты для древесины и материалов на ее основе.

ТЕМА 4. Поведение полимерных, теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов в условиях пожара

Полимеры и пластмассы, используемые в строительстве, особенности их строения. Органические вяжущие. Классификация пластмасс.

Поведение пластмасс при нагревании: термопластичность, термоактивность изменение механических характеристик, теплостойкость, термоокислительная деструкция. Предельные условия воспламенения и горения пластмасс. Группы горючести пластмасс.

Критический тепловой поток воспламенения и распространения пламени. Тепловыделение при горении. Дымообразование. Состав продуктов термического разложения и горения.

Способы снижения пожарной опасности полимеров и пластмасс. Химические и физические (поверхностные) способы снижения пожарной опасности полимеров и пластмасс.

Классификация и применение в строительстве теплоизоляционных материалов. Органические теплоизоляционные материалы и изделия. Виды, состав, поведение при нагревании. Основные теплофизические и пожарнотехнические характеристики. Неорганические теплоизоляционные материалы и изделия. Виды, состав, поведение при нагревании. Основные теплофизические характеристики.

Органические гидроизоляционные материалы. Поведение в условиях воздействия высоких температур.

Способы снижения пожарной опасности тепло- и гидроизоляционных материалов. Химические и физические способы снижения пожарной опасности.

ТЕМА 5. Методы исследования и оценки пожарной опасности строительных материалов

Экспериментальные методы оценки пожарной опасности и поведения при пожаре строительных материалов. Определение горючести, воспламенения, распространения пламени, дымообразующей способности, токсичности продуктов горения.

ТЕМА 6. Противопожарное нормирование строительных материалов

Техническое регулирование в области пожарной безопасности. Влияние отделок, облицовок, утеплителей и покрытий строительных конструкций на возникновение, развитие пожара и гибель людей при пожаре. Качественные и количественные критерии пожаробезопасного применения строительных материалов в зданиях различного функционального назначения. Методы обоснования предельно допустимой пожароопасности (или требуемой пожаробезопасности) строительных материалов, с точки зрения обеспечения безопасности людей и предотвращения развития пожара. Нормативные правовые акты и нормативные документы, регламентирующие порядок определения допустимой области применения строительных материалов в зданиях различного функционального назначения. Требования к отделке на путях эвакуации.

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

1 Инструментальная оценка пожарной опасности строительных материалов [Текст] : методические рекомендации по изучению дисциплины. Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность / авт.-сост. В.В. Смирнов [и др.]. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 13 с. – Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=36069.

2. Инструментальная оценка пожарной опасности строительных материалов [Текст] : методические рекомендации для самостоятельной работы. Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность / авт.-сост. В.В. Смирнов [и др.]. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 23 с. – Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=36071.

3. Инструментальная оценка пожарной опасности строительных материалов [Текст] : методические рекомендации для подготовки к зачету. Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность / авт.-сост. В.В. Смирнов [и др.]. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 13 с. – Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=36070.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Уровни формирования компетенций

ОПК-2

Уровни	Оценочные средства
Пороговый	Лабораторная работа Доклад Реферат

ПК-5

Уровни	Оценочные средства
Высокий	Лабораторная работа Контрольная работа Решение практических задач Реферат Зачет

ПК-8

Уровни	Оценочные средства
Повышенный	Лабораторная работа Контрольная работа Решение практических задач Реферат Зачет

Наполнение фондов оценочных средств для разных видов и форм контроля

7.2 Текущий контроль успеваемости

7.2.1 Активные формы контроля

Примеры форм контроля	Наименование темы
Лабораторные работы	Тема №5 Методы исследования и оценки пожарной опасности строительных материалов
Подготовка доклада или реферата	Тема №1 Поведение каменных материалов в условиях пожара Тема №2 Поведение металлов и сплавов в условиях пожара Тема №3 Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара Тема №4 Поведение полимерных, теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов в условиях пожара
Решение практических задач	Тема №6 Противопожарное нормирование строительных материалов

7.3 Промежуточная аттестация

Примеры форм контроля	Примерные варианты наполнения фондов оценочных средств																																				
Зачет	Билет №1																																				
	1. Поведение материалов на основе древесины при нагревании. Термоокислительная деструкция. Механизм воспламенения, горения и тления древесины.																																				
	2. Задача. Образцы древесины, обработанные огнезащитным составом, были подвержены огневым испытаниям с целью определения эффективности огнезащитного средства. Результаты испытаний приведены в таблице. Выполнить обработку результатов испытаний в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53292 – 2009 и сделать вывод об эффективности огнезащитного средства.																																				
	<table><tr><td>№ образца</td><td>m₁, г</td><td>m₂, г</td><td>№ образца</td><td>m₁, г</td><td>m₂, г</td></tr><tr><td>1</td><td>110,0</td><td>101,5</td><td>6</td><td>113,0</td><td>102,3</td></tr><tr><td>2</td><td>112,1</td><td>102,0</td><td>7</td><td>113,2</td><td>103,1</td></tr><tr><td>3</td><td>109,6</td><td>100,5</td><td>8</td><td>111,1</td><td>104,2</td></tr><tr><td>4</td><td>108,2</td><td>99,0</td><td>9</td><td>110,4</td><td>100,3</td></tr><tr><td>5</td><td>107,3</td><td>99,4</td><td>10</td><td>108,5</td><td>101,1</td></tr></table>	№ образца	m ₁ , г	m ₂ , г	№ образца	m ₁ , г	m ₂ , г	1	110,0	101,5	6	113,0	102,3	2	112,1	102,0	7	113,2	103,1	3	109,6	100,5	8	111,1	104,2	4	108,2	99,0	9	110,4	100,3	5	107,3	99,4	10	108,5	101,1
	№ образца	m ₁ , г	m ₂ , г	№ образца	m ₁ , г	m ₂ , г																															
	1	110,0	101,5	6	113,0	102,3																															
	2	112,1	102,0	7	113,2	103,1																															
3	109,6	100,5	8	111,1	104,2																																
4	108,2	99,0	9	110,4	100,3																																
5	107,3	99,4	10	108,5	101,1																																

Критерии оценивания и показатели сформированности компетенций для промежуточной аттестации

Критериями оптимального усвоения знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации обучающихся (при завершении этапа формирования компетенций) являются объем, системность, осмысленность, прочность и действенность знаний обучающихся.

Показатели оценивания качества устного ответа обучающегося при промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице.

№	Показатели для оценки устного ответа на экзамене (зачете)	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компетенций	Шкала оценивания
1	- не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после	обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые комиссией вопросы или затрудняется с ответом.	ОПК-2 ПК-5 ПК-8	Оценка «Не зачтено»

	нескольких наводящих вопросов.			
2	- раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; опущены одна – две неточности.	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой	ОПК-2 ПК-5 ПК-8	Оценка «Зачтено»

8 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Лимонов Б.С. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре. Часть I. Строительные материалы, их пожарная опасность и поведение в условиях

пожара [Текст] : учебник / Б.С. Лимонов, Г.Л. Шидловский, Т.В. Власова, С.Н. Терехины др.; под общ. ред. В.С. Артамонова – Спб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2015. – 184 с.

2. Акулов А.Ю. Лабораторный практикум по дисциплине Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре [Электронный ресурс] : учебное пособие /А.Ю. Акулов, ЕЛ. Баринова, М.М. Казиев и др.– Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2018 г. – 166с. — Режим доступа: http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?view_unit=4966.

Дополнительная литература

3. Демехин В.Н. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре [Текст] : учебник / В.Н. Демехин, И.Л. Мосалков, Г.Ф. Плюснина, Б.Б. Серков и др. – М.: АГПС МЧС России, 2003. – 656с.

4. Ожегов Э.А. Определение показателей огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций, пожарной опасности строительных материалов и огнестойкости инженерного оборудования [Текст] : справочник в 2-х ч. / Э.А. Ожегов, А.Ю. Кошелев.– Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2010. – Ч. I – 139с.

5. Ожегов Э.А. Определение показателей огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций, пожарной опасности строительных материалов и огнестойкости инженерного оборудования: справочник в 2-х ч. [Электронный ресурс] / Э.А. Ожегов, А.Ю. Кошелев.– Екатеринбург: УрИ ГПС МЧС России, 2010. – Ч. I – 139с.

6. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : федер. закон: [принят Гос. Думой 23 декабря 2009 г. : одобр. Советом Федерации 25 декабря 2009 г.] [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/902192610>.

7. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Текст] : федер. закон: [принят Гос. Думой 4 июля 2008 г. : одобр. Советом Федерации 11 июля 2008 г.] [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/902111644>.

8. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения: ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ : утв. и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 12.12.89 N 3683 [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/gost-12-1-044-89>.

9. Материалы строительные. Методы испытания на горючесть: ГОСТ 30244-94 : принят Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС) 10.11.1993 г. [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/gost-30244-94>.

10. Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость: ГОСТ 30402-96 : принят Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС) 15 мая 1996 года : ввод в действие 01.07.1996 г.

[Электронный ресурс] — Режим доступа :
<http://docs.cntd.ru/document/1200000428>.

11. Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени: ГОСТ Р 51032-97 : принят и введен в действие постановлением Минстроя России от 27.12.96 г. N 18-93 [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/901705751>.

12. Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе. Общие требования. Методы испытаний: ГОСТ Р 53292-2009 : утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 февраля 2009 г. N 68-ст [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-53292-2009>.

9 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <http://www.vniipo.ru/>
2. <http://www.norm-load.ru/>
3. <http://docs.cntd.ru/>
4. Информационно-справочная система «Гарант».
5. <http://sdo.uigps.ru/www/professor.php?ctg=lessons> — электронная библиотека УрИ ГПС МЧС России

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Офисный пакет Microsoft Office.
2. Операционная система Windows.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Материал дисциплины изучается на лекциях, семинарах и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной работы обучающихся. Конкретизация полученных на лекции понятий и представлений, а также приобретение навыков работы с документами и выполнения расчетов осуществляется в ходе практических занятий.

Рабочей программой предусмотрены часы для самостоятельной работы, в течение которых происходит закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний, полученных во время аудиторных занятий; ведется работа с учебником, со справочной, специальной, учебно-методической литературой; составление конспектов; подготовка рефератов.

По тематике дисциплины ведутся научно-исследовательские работы и подготовка выпускных квалификационных работ.

В соответствии с рабочими учебными планами на изучение дисциплины при посещении аудиторных занятий обучающиеся должны внимательно изучать и конспектировать материал, активно работать в режиме диалога с преподавателем, принимать участие в решении задач. Освоению учебного материала дисциплины способствуют также активная работа с основной и дополнительной литературой, самостоятельное изучение вопросов, подготовка сообщений, докладов, рефератов.

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, включая выполнение и защиту курсовых работ (проектов), самостоятельных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебное место отработки практических навыков - лаборатория (испытания строительных материалов).

13 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

При проведении занятий по дисциплине в особых условиях (чрезвычайные ситуации, неблагоприятные эпидемиологические условия, введение военного положение и др.) их реализация осуществляется в соответствии с Положениями института. При необходимости, на основании локальных нормативных актов института, используются учебные и тематические планы по образовательным программам сокращенного обучения на особый период времени.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей (учебной) программе дисциплины «Инструментальная оценка пожарной опасности строительных материалов» по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность Профиль – Пожарная безопасность на 2023/2024 учебный год.

1. Пункт 7 заменить следующей редакцией:

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-2 Способность анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности

Уровни	Оценочные средства
Пороговый	Лабораторная работа Доклад Реферат
Уровни	Оценочные средства
Пороговый	Лабораторная работа Доклад Реферат

ПК-8 Способность проводить научную экспертизу безопасности объекта и новых проектов, аудит систем безопасности.

Уровни	Оценочные средства
Повышенный	Лабораторная работа Контрольная работа Решение практических задач Реферат Зачет
Уровни	Оценочные средства
Повышенный	Лабораторная работа Контрольная работа Решение практических задач Реферат Зачет

ПК-5 Способность проводить экспертизу безопасности технических проектов производств, объектов защиты и систем обеспечения пожарной безопасности

Уровни	Оценочные средства
Высокий	Лабораторная работа Контрольная работа Решение практических задач Реферат

	Зачет
Уровни	Оценочные средства
Высокий	Лабораторная работа Контрольная работа Решение практических задач Реферат Зачет

Наполнение фондов оценочных средств для разных видов и форм контроля

1. Текущий контроль успеваемости

1.1 Активные формы контроля

Формы контроля	Варианты наполнения фондов оценочных средств
Подготовка доклада или реферата	<i>Тематика рефератов:</i> 1. История развития и современное состояние противопожарного нормирования. Система противопожарного нормирования в РФ. 2. Системы обеспечения пожарной безопасности объектов по Федеральному закону №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». 3. Пути совершенствования нормирования пожаробезопасного применения материалов в строительстве. 4. Внешние и внутренние факторы, определяющие поведение строительных материалов в условиях пожара. 5. Краткий исторический экскурс в области исследования поведения строительных материалов в условиях пожара. 6. Современные огнезащитные вещества и материалы, повышающие сопротивляемость строительных материалов конструкций при воздействии высоких температур. 7. Сущность физико-химических процессов, приводящих к изменению свойств строительных материалов в условиях пожара. 8. Общие закономерности и специфические особенности поведения каменных материалов в условиях пожара. 9. Особенности поведения искусственных каменных материалов при нагревании. 10. Поведение железобетонных конструкций в условиях высоких температур. 11. Общие закономерности и специфические особенности поведения металлов и сплавов в условиях пожара. 12. Физико-химические процессы, определяющие поведение древесины и материалов на ее основе при нагревании и в условиях пожара. 13. Способы и сущность огнезащитной обработки конструкций из древесины. 14. Строительные материалы на основе стекла. Виды, свойства, применение и поведение в условиях высоких температур. 15. Пожарная опасность современных отделочных и облицовочных материалов, их поведение при воздействии высоких температур и пожарно-технические характеристики. 16. Основные виды пластмасс, применяемых в строительстве, особенности их строения и свойств.

	17. Способы снижения пожарной опасности полимерных строительных материалов. 18. Пожарная опасность современных теплоизоляционных, акустических, гидроизоляционных материалов и их поведение в условиях пожара. <i>Критерии оценки:</i> Неудовлетворительно (оценка «2»): работа не отвечает всем установленным требованиям или выполнена не самостоятельно; Удовлетворительно (оценка «3»): в общем освещены все основные проблемы темы, но тема раскрыта не полностью, нарушена логика изложения, имеются недостатки в оформлении работы; Хорошо (оценка «4»): некоторые вопросы темы освещены не полностью, не все выводы сформулированы четко, имеются недостатки в оформлении работы; Отлично (оценка «5»): работа выполнена самостоятельно в соответствии с планом, логично по изложению, полная по содержанию, оформлена в соответствии с требованиями. Вопросы раскрыты полностью, выявлены характерные тенденции в развитии исследуемой проблематики, сделаны правильные обобщающие выводы. На все вопросы по теме реферата обучающимся даны исчерпывающие ответы.																										
Решение практических задач	<table> <tr> <th>№ задачи</th><th>Условие</th></tr> <tr> <td>1.</td><td>Предел огнестойкости конструкции – это ...</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>От чего зависит требуемая степень огнестойкости производственного здания</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>Определить ТСО трехэтажного деревообрабатывающего цеха размерами 60х24. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «В»</td></tr> <tr> <td>4.</td><td>Определить ТСО одноэтажного здания склада резинотехнических изделий размерами 20х50 м. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «В»</td></tr> <tr> <td>5.</td><td>Определить фактическую степень огнестойкости здания магазина имеющего следующие конструкции: 1. Наружные несущие стены – предел огнестойкости фактический 15 минут; 2. Деревянная балка перекрытия – предел огнестойкости фактический – 15 минут; 3. Деревянная балка покрытия – предел огнестойкости фактический – 25 минут;</td></tr> <tr> <td>6.</td><td>Определить ТСО одноэтажного мясокомбината размерами 44х77. Высотой 18 метров. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «Б»</td></tr> <tr> <td>7.</td><td>Определить ТСО одноэтажного здания детского сада на 40 мест. Высота здания 2,9 м.</td></tr> <tr> <td>8.</td><td>Определить ТСО одноэтажного здания склада размерами 71х45 м. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «А»</td></tr> <tr> <td>9.</td><td>Определить ТСО одноэтажного производственного цеха размерами 54х77. Высотой 18 метров. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2009 – «Б»</td></tr> <tr> <td>10.</td><td>Определить ТСО пятиэтажного здания склада резинотехнических изделий размерами 71х45 м. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «В»</td></tr> <tr> <td>11.</td><td>Определить фактическую степень огнестойкости здания магазина имеющего следующие конструкции: 1. Наружные несущие стены – предел огнестойкости фактический 45 минут; 2. Деревянная балка перекрытия – предел огнестойкости фактический – 15 минут; 3. Деревянная балка покрытия – предел огнестойкости фактический – 10 минут;</td></tr> <tr> <td>12.</td><td>Определить фактическую степень огнестойкости здания магазина имеющего следующие конструкции: 1. Наружные несущие стены – предел огнестойкости фактический 135 минут; 2. Деревянная балка перекрытия – предел огнестойкости фактический – 60 минут; 3. Деревянная балка покрытия – предел огнестойкости фактический – 15 минут;</td></tr> </table>	№ задачи	Условие	1.	Предел огнестойкости конструкции – это ...	2.	От чего зависит требуемая степень огнестойкости производственного здания	3.	Определить ТСО трехэтажного деревообрабатывающего цеха размерами 60х24. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «В»	4.	Определить ТСО одноэтажного здания склада резинотехнических изделий размерами 20х50 м. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «В»	5.	Определить фактическую степень огнестойкости здания магазина имеющего следующие конструкции: 1. Наружные несущие стены – предел огнестойкости фактический 15 минут; 2. Деревянная балка перекрытия – предел огнестойкости фактический – 15 минут; 3. Деревянная балка покрытия – предел огнестойкости фактический – 25 минут;	6.	Определить ТСО одноэтажного мясокомбината размерами 44х77. Высотой 18 метров. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «Б»	7.	Определить ТСО одноэтажного здания детского сада на 40 мест. Высота здания 2,9 м.	8.	Определить ТСО одноэтажного здания склада размерами 71х45 м. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «А»	9.	Определить ТСО одноэтажного производственного цеха размерами 54х77. Высотой 18 метров. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2009 – «Б»	10.	Определить ТСО пятиэтажного здания склада резинотехнических изделий размерами 71х45 м. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «В»	11.	Определить фактическую степень огнестойкости здания магазина имеющего следующие конструкции: 1. Наружные несущие стены – предел огнестойкости фактический 45 минут; 2. Деревянная балка перекрытия – предел огнестойкости фактический – 15 минут; 3. Деревянная балка покрытия – предел огнестойкости фактический – 10 минут;	12.	Определить фактическую степень огнестойкости здания магазина имеющего следующие конструкции: 1. Наружные несущие стены – предел огнестойкости фактический 135 минут; 2. Деревянная балка перекрытия – предел огнестойкости фактический – 60 минут; 3. Деревянная балка покрытия – предел огнестойкости фактический – 15 минут;
№ задачи	Условие																										
1.	Предел огнестойкости конструкции – это ...																										
2.	От чего зависит требуемая степень огнестойкости производственного здания																										
3.	Определить ТСО трехэтажного деревообрабатывающего цеха размерами 60х24. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «В»																										
4.	Определить ТСО одноэтажного здания склада резинотехнических изделий размерами 20х50 м. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «В»																										
5.	Определить фактическую степень огнестойкости здания магазина имеющего следующие конструкции: 1. Наружные несущие стены – предел огнестойкости фактический 15 минут; 2. Деревянная балка перекрытия – предел огнестойкости фактический – 15 минут; 3. Деревянная балка покрытия – предел огнестойкости фактический – 25 минут;																										
6.	Определить ТСО одноэтажного мясокомбината размерами 44х77. Высотой 18 метров. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «Б»																										
7.	Определить ТСО одноэтажного здания детского сада на 40 мест. Высота здания 2,9 м.																										
8.	Определить ТСО одноэтажного здания склада размерами 71х45 м. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «А»																										
9.	Определить ТСО одноэтажного производственного цеха размерами 54х77. Высотой 18 метров. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2009 – «Б»																										
10.	Определить ТСО пятиэтажного здания склада резинотехнических изделий размерами 71х45 м. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2020 – «В»																										
11.	Определить фактическую степень огнестойкости здания магазина имеющего следующие конструкции: 1. Наружные несущие стены – предел огнестойкости фактический 45 минут; 2. Деревянная балка перекрытия – предел огнестойкости фактический – 15 минут; 3. Деревянная балка покрытия – предел огнестойкости фактический – 10 минут;																										
12.	Определить фактическую степень огнестойкости здания магазина имеющего следующие конструкции: 1. Наружные несущие стены – предел огнестойкости фактический 135 минут; 2. Деревянная балка перекрытия – предел огнестойкости фактический – 60 минут; 3. Деревянная балка покрытия – предел огнестойкости фактический – 15 минут;																										
Лабораторная работа	Программой изучения курса дисциплины предусмотрено выполнение обучающимися лабораторных работ по индивидуальному заданию: ЛР №1 «Метод испытания горючих строительных материалов для определения их групп горючести»; ЛР №2 «Метод экспериментального определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов»;																										

ЛР №1 «Метод испытания горючих строительных материалов для определения их групп горючести»,

ЛР №2 «Метод экспериментального определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов».

1. Образцы строительного материала испытывали на установке трубчатая электропечь. Результаты испытаний приведены в таблице. Сделать вывод о горючести строительного материала согласно ГОСТ 30244-94 (показать методику обработки результатов, ответ обосновать).

№ образца	Прирост температуры в печи T, °C	Потеря массы образца m, %	Продолжительность самостоятельного горения t, с
1	49	54	9
2	52	47	12
3	47	49	8
4	50	50	11
5	51	50	10

2. Образцы горючего строительного материала испытывали на установке шахтная печь. Результаты испытаний приведены в таблице. Сделать вывод о группе горючести материала согласно ГОСТ 30244-94 (показать методику обработки результатов, ответ обосновать).

№ испытания (4-х образцов)	Температура дымовых газов T, °C	Продолжительность самостоятельного горения t _{сг} , с	Степень повреждения	
			по длине S _L , %	по массе S _m , %
1	130	25	81	38
2	136	28	87	42
3	140	33	80	46

3. Образцы строительного материала испытывали на установке для определения группы дымообразующей способности. Сделать вывод о группе дымообразующей способности материала согласно ГОСТ 12.1.044-89.

№ образца	Режим тления		Режим горения	
	масса образца m, г	конечное значение светопропускания T _{min} , %	масса образца m, г	конечное значение светопропускания T _{min} , %
1	10,11	22	10,13	26
2	11,00	25	11,15	26
3	10,73	27	10,68	29
4	9,89	20	9,93	25
5	10,00	24	10,21	24

2. Промежуточная аттестация

Примеры форм контроля	Примерные варианты наполнения фондов оценочных средств
Зачет	Тема 1. Поведение каменных материалов в условиях пожара 1. Основные виды порообразующих минералов. Кремнезем, глинозем, алюмосиликаты, железисто-магнезиальные силикаты, карбонаты, сульфаты. 2. Классификация горных пород. Изверженные горные породы. Осадочные горные породы. Метаморфические горные породы. 3. Поведение природных каменных материалов в условиях пожара. 4. Поведение гранита при нагревании. Поведение известняка при нагревании. 5. Неорганические вяжущие вещества. Состав, свойства, поведение в условиях пожара. Строительная воздушная известь. Строительный гипс. Портландцемент. 6. Искусственные каменные материалы и изделия. Состав, свойства, поведение в условиях пожара. Бетон и железобетон. Армоцемент. Асбоцемент. Силикатный кирпич и силикатобетон. Керамические материалы и изделия. Тема 2. Поведение металлов и сплавов в условиях пожара 1. Строение металлов. Структура чистых металлов и сплавов. 2. Основные свойства металлов. Наличие плоскостей скольжения. Наклеп. Характерная диаграмма растяжения. 3. Углеродистые стали. Состав. Классификация. Влияние содержания углерода на механические свойства стали. Применение в строительстве. 4. Легированные стали. Состав. Классификация. Применение в строительстве. 5. Алюминиевые сплавы. Классификация (виды) сплавов. Достоинства и недостатки сплавов алюминия. Применение в строительстве. Поведение алюминиевых сплавов в условиях пожара. 6. Изменение механических характеристик при нагревании металлов и сплавов. Ползучесть, пластичность, температурные деформации. 7. Способы повышения стойкости металлов к воздействию высоких температур. Тема 3. Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара 1. Особенности строения древесины, физико-химические и механические свойства, применение древесины в строительстве. Основные достоинства и недостатки древесины. 2. Поведение древесины при нагревании и в условиях пожара. Термоокислительная деструкция древесины. Механизм воспламенения, горения и тления древесины. 3. Способы и средства огнезащиты древесины. Теоретические основы огнезащиты древесины. 4. Метод определения эффективности огнезащитной обработки древесины по ГОСТ Р 53292–2009. Тема 4. Поведение полимерных, теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов в условиях пожара 1. Особенности поведения пластмасс в условиях пожара. Термопластичность, терморективность, термостойкость.

2. Параметры, характеризующие пожарную опасность полимеров и строительных пластмасс.
3. Способы снижения пожарной опасности пластмасс.
4. Определение, классификация и применение в строительстве теплоизоляционных материалов.
5. Органические и неорганические теплоизоляционные материалы. Виды, состав, основные теплофизические характеристики. Поведение теплоизоляционных материалов в условиях пожара.

Тема 5. Методы исследования и оценки пожарной опасности строительных материалов

1. Методы определения пожарной опасности строительных материалов.
2. Методы испытания на горючесть. ГОСТ 30244-94. Определение негорючих или горючих строительных материалов.
3. Метод определения группы горючести строительных материалов ГОСТ 30244-94.
4. Метод испытания на воспламеняемость. ГОСТ 30402-96.
5. Метод испытания на распространение пламени. ГОСТ Р 51032-97.
6. Метод определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов ГОСТ 12.1.044-89 п.4.18.
7. Метод определения показателя токсичности продуктов горения полимерных материалов ГОСТ 12.1.044-89 п.4.20.

Тема 6. Противопожарное нормирование строительных материалов

1. Техническое регулирование в области пожарной безопасности в России.
2. Противопожарное нормирование строительных материалов.
3. Допустимая область применения строительных материалов в зданиях различного функционального назначения.

**Примерные практические задания
для подготовки к экзамену**

1. Снижение пожарной опасности полимерных материалов методом введения антипиренов.
2. Полимеры и пластмассы – определение. Состав пластмасс.
3. Искусственные каменные материалы и изделия. Состав, свойства, поведение в условиях пожара (силикатный кирпич и силикатобетон, керамические материалы и изделия).
4. Образцы горючего строительного материала испытали на установке шахтная печь. Результаты испытаний приведены в таблице. Сделать вывод о группе горючести материала согласно ГОСТ 30244-94 (показать методику обработки результатов, ответ обосновать).

№ испытания (4-х образцов)	Температура дымовых газов T, °C	Продолжительность самостоятельного горения t _{сг} , с	Степень повреждения	
			по длине S _L , %	по массе S _m , %
1	450	298	91	50
2	430	301	78	52
3	424	299	85	49

Примечание: в процессе испытаний наблюдалось расплавление материала.

1. Строение металлов.
2. Поведение древесины при нагревании и в условиях пожара.
3. Искусственные каменные материалы и изделия. Определение, состав, свойства, поведение в условиях пожара (армоцемент, асбоцемент).
4. Образцы горючего строительного материала испытывали на установке для определения группы дымообразующей способности. Результаты испытаний приведены в таблице. Сделать вывод о группе дымообразующей способности материала согласно ГОСТ 12.1.044-89 (показать методику обработки результатов, ответ обосновать).

№ образца	Режим тления		Режим горения	
	масса образца m, г	конечное значение светопропускания T_{min} , %	масса образца m, г	конечное значение светопропускания T_{min} , %
1	12,34	15	12,31	15
2	12,41	18	12,40	18
3	12,28	15	12,30	15
4	12,37	16	12,32	16
5	12,15	13	12,18	12

1. Глубокая пропитка древесины антипиренами в автоклаве. Опишите процесс пропитки.
2. Пластмассы на основе искусственных полимеров.
3. Искусственные каменные материалы и изделия. Состав, свойства, поведение в условиях пожара. Бетон и железобетон.
4. Образцы горючего строительного материала испытывали на установке для определения групп воспламеняемости. Результаты испытаний приведены в таблице. Определить КППТП по результатам испытаний и сделать вывод о группе воспламеняемости материала согласно ГОСТ 30402-96 (ответ обосновать).

№ п.п.	ППТП, кВт/м ²	Время экспозиции, мин.
1	30	4
2		5
3		3
4	20	7
5		7
6		6
7	10	9
8		10
9		8
10	5	13
11		12

Критерии оценки:

Неудовлетворительно (оценка «2»): ответ неправильный, не раскрыто основное содержание программного материала; не даны ответы на вспомогательные вопросы экзаменаторов; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии;

	Удовлетворительно (оценка «3»): основное содержание учебного материала усвоено, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определение понятий недостаточно четкое; не использованы в качестве доказательства выводы из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий; Хорошо (оценка «4»): раскрыто основное содержание вопросов; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях, самостоятельно исправляемые при дополнительных вопросах экзаменаторов; Отлично (оценка «5»): полностью раскрыто содержание вопросов в объеме программы и рекомендованной литературы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание концептуальных понятий, закономерностей, корректно использованы научные термины; для доказательства использованы различные теоретические знания, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, исчерпывающий, без наводящих дополнительных вопросов.
--	---

Критерии оценивания и показатели сформированности компетенций для промежуточного контроля

Критериями оптимального усвоения знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации обучающихся (при завершении этапа формирования компетенций) являются объем, системность, осмысленность, прочность и действенность знаний обучающихся.

Показатели оценивания качества устного ответа обучающегося при промежуточной аттестации по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» приведены в таблице.

№	Показатели для оценки устного ответа на экзамене (при защите курсового проекта)	Показатели достижения планируемого уровня компетенций	Коды компетенций	Шкала оценивания
1	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые комиссией вопросы или затрудняется с ответом.	ПК-1, ПК-5, ПК-9, ПК-10	<i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно
2	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;	Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в	ПК-1, ПК-5, ПК-9, ПК-10	<i>Оценка «3»</i> удовлетворительно

	– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, – формулировки НПА, исправлены после нескольких наводящих вопросов.	последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.		
3	– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – в изложении допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; – допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.	ПК-1, ПК-5, ПК-9, ПК-10	Оценка «4» хорошо
4	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.	ПК-1, ПК-5, ПК-9, ПК-10	Оценка «5» отлично

	– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности.			
--	--	--	--	--

Составил:

доцент кафедры ПБС

полковник внутренней службы



Э.А. Ожегов

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей (учебной) программе дисциплины «Инструментальная оценка пожарной опасности строительных материалов» по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры) на 2024/2025 учебный год.

1. В пункт 2 внести изменения:

В таблице 2.1 в части нумерации профессиональных компетенций внести следующие изменения:

Было	Стало
ПК-5	ПК-12
ПК-8	удалить

Согласно приказу МЧС России № 60 от 03.02.2022 года «Об утверждении квалификационных требований к специальной профессиональной подготовке и военно-профессиональной подготовке выпускников образовательных организаций высшего образования МЧС России» в ОПОП набора 2022 года по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры).

Пункт 2 заменяем следующей редакцией:

2 ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ (ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 2.1

Результат освоения образовательной программы	Содержание компетенции	Результат обучения по дисциплине
РО-2 Способность осуществлять методическую помощь и сопровождение в решении вопросов обеспечения пожарной безопасности и организации деятельности подразделений пожарной охраны	ОПК-2 Способность анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	Знать: методы испытаний на пожарную опасность строительных материалов Уметь: обрабатывать результаты огневых испытаний строительных материалов на пожарную опасность Владеть: навыками проведения огневых испытаний строительных материалов на пожарную опасность
	ПК-12 Способность проводить экспертизу безопасности технических	Знать: законодательную базу технического регулирования в области пожарной безопасности

	проектов производств, объектов защиты и систем обеспечения пожарной безопасности, аудит систем безопасности	Уметь: выбирать оптимальные обоснованные технические решения по применению строительных материалов Владеть: навыками проведения огневых испытаний строительных материалов на пожарную опасность
РО-4 Способность принимать участие в работе и возглавлять экспертные, надзорные и аудиторские организации, а также в комиссии по расследованию пожаров и их последствий; производить взаимодействие с государственными органами различных уровней по вопросам пожарной безопасности	ПК-12 Способность проводить экспертизу безопасности технических проектов производств, объектов защиты и систем обеспечения пожарной безопасности, аудит систем безопасности	Знать: законодательную базу технического регулирования в области пожарной безопасности Уметь: выбирать оптимальные обоснованные технические решения по применению строительных материалов Владеть: навыками проведения огневых испытаний строительных материалов на пожарную опасность

2. В пункт 7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ вносим изменения в части нумерации профессиональных компетенций:

Было	Стало
ПК-5	ПК-12
ПК-8	удалить

Пункт 7.1 заменяем следующей редакцией:

7.1 Уровни формирования компетенций

ОПК-2

Уровни	Оценочные средства
Пороговый	Лабораторная работа Доклад Реферат

ПК-12

Уровни	Оценочные средства
Высокий	Лабораторная работа Контрольная работа Решение практических задач Реферат Зачет

Составил:
заведующий кафедрой ПБС
д.п.н, доцент



О.А. Мокроусова

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей (учебной) программе дисциплины «Инструментальная оценка пожарной опасности строительных материалов» по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры) на 2026/2027 учебный год.

1. Пункт 12 изложить в следующей редакции:

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, включая выполнение самостоятельных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации:

1. Учебная аудитория №Л-02;

Учебная аудитория №212;

Учебная аудитория №213.

Учебные места отработки практических навыков:

2. Лаборатория зданий, сооружений и их устойчивости при пожаре (Л-04), укомплектованная следующими установками и оборудованием:

1. Анемометр 1 шт.

2. Верстак 1-тумб.

3. Весы типа GP-12K 1 шт.

4. Весы типа ЕК-410 1 шт.

5. Станок шлифовальный 1 шт.

6. Стол для весов 1 шт.

7. Универсальная установка для определения группы трудногорючих материалов и огнезащитных свойств покрытий и пропиточных составов для обработки древесины 1 шт.

8. Установка для испытания строительных материалов на воспламеняемость 1 шт.

9. Установка для определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов 1 шт.

10. Установка для определения распространения пламени по поверхности покрытий полов и кровель 1 шт.

11. Установка для испытания строительных материалов на горючесть 1 шт.

12. Установка для определения показателя токсичности продуктов горения полимерных материалов 1 шт.

13. Установка по исследованию эффективности работы дымоудаляющих устройств 1 шт.

14. Установка для испытания строительных материалов на не горючесть 1 шт.

15. Электропечь типа SNOL 1 шт.

16. Шкаф распашной с 2 дверями 185.6x16x53 см 1 шт.

17. Стол металлический 1400x500x750 мм 1 шт.

18. Стол металлически 1000x500x750 мм 1 шт.

19. Табурет лабораторный 1 шт.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине «Инструментальная оценка пожарной опасности строительных материалов» включает в себя следующие компоненты:

Виды занятий	Сведения о помещении	Перечень оборудования	Перечень технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 80.	Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: стол ученический, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул. Дополнительное оборудование: доска аудиторная.	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. Мультимедиа-проектор с экраном или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.
Практические и лабораторные занятия	Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 30.	Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: компьютерный стол, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул. Дополнительное оборудование: маркерная доска.	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института по количеству обучающихся и преподавателей. Мультимедиа-проектор с экраном или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. Лаборатория зданий, сооружений и их устойчивости при пожаре (Л-04)

Виды занятий	Сведения о помещении	Перечень оборудования	Перечень технических средств обучения
Промежуточная и итоговая аттестация	Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 30.	Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: стол ученический, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул. Дополнительное оборудование: доска аудиторная.	Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. Мультимедиа-проектор с экраном или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

Составил:
 заведующий кафедрой ПБС
 д.п.н, доцент



О.А. Мокроусова