

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Контрольно-надзорная деятельность в энергетике**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Техногенная безопасность**

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бурдюков Д.А.
	Идентификатор	R37b9b3a7-BurdiukovDA-6c39bda

(подпись)

Д.А.

Бурдюков

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен обеспечивать требования промышленной безопасности, оценивать техническое состояние и прогнозировать поведение объектов профессиональной деятельности в чрезвычайных ситуациях

ИД-2 Демонстрирует знание основных нормативных требований по обеспечению радиационной и пожарной безопасности

ИД-4 Демонстрирует способность проведения оценки пожарной опасности объектов, в том числе с использованием понятия пожарного риска

ИД-5 Демонстрирует умение идентифицировать основные риски для жизни и здоровья человека на объекте профессиональной деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа (Контрольная работа)
2. Тест 1 "Основные понятия пожарной безопасности, основы теории горения" (Тестирование)
3. Тест 2 "Пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов" (Тестирование)
4. Тест 3 «Противопожарное нормирование» (Тестирование)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Защита цикла лабораторных работ (Лабораторная работа)

## БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	8	14	14	16
Основные механизмы процессов горения						
Основные механизмы процессов горения	+					
Пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов						
Пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов		+				
Нормирование пожарной безопасности						

Нормирование пожарной безопасности			+		+
Оценка пожарной опасности производственного помещения					
Оценка пожарной опасности производственного помещения				+	
Система предотвращения пожаров, противопожарной защиты, организационно- технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности					
Система предотвращения пожаров, противопожарной защиты, организационно- технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности			+	+	+
Вес КМ:	15	15	20	30	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

### БРС курсовой работы/проекта

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	6	12	17
Определение категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности		+		
Определение величины индивидуального пожарного риска для рассматриваемого помещения			+	
Разработка мероприятий по предотвращению пожара и противопожарной защиты				+
Вес КМ:	35	35	30	

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует знание основных нормативных требований по обеспечению радиационной и пожарной безопасности	Знать: способы предотвращения пожара, средства и способы пожаротушения основные нормативные правовые акты и нормативные документы по пожарной безопасности Уметь: производить выбор систем предотвращения пожара и противопожарной защиты для производственного здания	Тест 3 «Противопожарное нормирование» (Тестирование) Контрольная работа (Контрольная работа) Защита цикла лабораторных работ (Лабораторная работа)
ПК-2	ИД-4 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует способность проведения оценки пожарной опасности объектов, в том числе с использованием понятия пожарного риска	Знать: методологию оценки пожарной опасности помещений, зданий и сооружений: категорирование, оценка пожарного риска Уметь: определять категорию помещения, здания, наружной установки, а	Контрольная работа (Контрольная работа)

		также проводить расчет индивидуального пожарного риска в здании	
ПК-2	ИД-5 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует умение идентифицировать основные риски для жизни и здоровья человека на объекте профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <p>особенности горения веществ в различных агрегатных состояниях: показатели пожарной опасности веществ и материалов</p> <p>основные понятия в области пожарной безопасности: опасные факторы пожара и взрыва их характеристики, критерии ЧС с пожарами и взрывами, основы теории горения</p> <p>Уметь:</p> <p>пользоваться номенклатурой показателей пожарной опасности веществ и материалов, определять расчетными методами показатели пожарной опасности веществ и материалов</p> <p>проводить анализ причин возникновения пожара и вариантов его развития</p>	<p>Тест 1 "Основные понятия пожарной безопасности, основы теории горения" (Тестирование)</p> <p>Тест 2 "Пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов" (Тестирование)</p>

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Тест 1 "Основные понятия пожарной безопасности, основы теории горения"

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение теста, ответ в течение заданного времени, передача ответов преподавателю для проверки. Время на подготовку ответа - 15 минут.

#### Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

#### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: основные понятия в области пожарной безопасности: опасные факторы пожара и взрыва их характеристики, критерии ЧС с пожарами и взрывами, основы теории горения</p>	<p><b>1.Перечислите виды ущербов от пожара</b> - Моральный, материальный, экологический; - Ущерб основным фондам, ущерб оборотным фондам, ущерб персоналу; - Связанный с гибелью и травмами людей на пожаре, прямой, косвенный</p> <p><b>2.К опасным факторам взрыва, воздействующим на людей относятся:</b> - максимальное давление и температура взрыва, скорость нарастания давления при взрыве, давление во фронте ударной волны, дробящие и фугасные свойства взрывоопасной среды; -открытый огонь и искры, повышенная температура окружающей среды и предметов, токсичные продукты горения, дым, пониженная концентрация кислорода в воздухе, падающие части конструкций, агрегатов, установок; -открытый огонь и искры, повышенная температура окружающей среды и предметов, давление во фронте ударной волны</p> <p><b>3.Укажите диапазон среднеобъемной температуры при пожаре для промышленного помещения:</b> 700-900 оС 500-700 оС 1200-1300 оС</p>				
<p>Уметь: проводить анализ причин возникновения пожара и вариантов его развития</p>	<p>1.</p> <table border="1"><tr><td data-bbox="735 1783 1477 1883"><b>Критическое для человека значение температуры воздуха при пожаре в помещении составляет:</b></td></tr><tr><td data-bbox="735 1883 1477 1951">100 оС</td></tr><tr><td data-bbox="735 1951 1477 2018">90 оС</td></tr><tr><td data-bbox="735 2018 1477 2051">70 оС</td></tr></table>	<b>Критическое для человека значение температуры воздуха при пожаре в помещении составляет:</b>	100 оС	90 оС	70 оС
<b>Критическое для человека значение температуры воздуха при пожаре в помещении составляет:</b>					
100 оС					
90 оС					
70 оС					

	2.
	<b>Температура в помещении при пожаре при горении каучука выше, чем при горении древесины?</b>
	Да
	Нет
	Значения температуры примерно одинаковы
	3.
	<b>Опишите последствия для человека, возникающие при воздействии на него (на открытые участки кожи) теплового излучения с интенсивностью 8,4 кВт/м<sup>2</sup></b>
	Боль и покраснение кожи
	Образование волдырей
	Летальный исход через несколько секунд
	4.
	<b>Перечислите основные последствия воздействия высоких температур на организм человека</b>
	Обморок, анемия, гипоксия
	Гипертермия, тепловой удар, судорожная болезнь
	Судорожная болезнь, тошнота, рвота

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Тест считается выполненным на оценку «Отлично» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Тест считается выполненным на оценку «Хорошо» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 70% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Тест считается выполненным на оценку «Удовлетворительно» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать

свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

## КМ-2. Тест 2 "Пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов"

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение теста, ответ в течение заданного времени, передача ответов преподавателю для проверки. Время на подготовку ответа - 15 минут.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы теста

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: особенности горения веществ в различных агрегатных состояниях: показатели пожарной опасности веществ и материалов</p>	<p>1.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Калориметрическая температура горения выше, чем теоретическая температура горения</b></td> </tr> <tr> <td>верно</td> </tr> <tr> <td>неверно</td> </tr> <tr> <td>они равны</td> </tr> </table> <p>2.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>При увеличении концентрации инертного газа в горючей системе диапазон взрываемости...</b></td> </tr> <tr> <td>расширяется</td> </tr> <tr> <td>сужается</td> </tr> <tr> <td>остаётся неизменным</td> </tr> </table> <p>3.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Неполное сгорание наблюдается при...</b></td> </tr> <tr> <td>значении коэффициента избытка воздуха менее 1</td> </tr> <tr> <td>значении коэффициента избытка воздуха более 1</td> </tr> <tr> <td>значении коэффициента избытка воздуха равного 1</td> </tr> </table>	<b>Калориметрическая температура горения выше, чем теоретическая температура горения</b>	верно	неверно	они равны	<b>При увеличении концентрации инертного газа в горючей системе диапазон взрываемости...</b>	расширяется	сужается	остаётся неизменным	<b>Неполное сгорание наблюдается при...</b>	значении коэффициента избытка воздуха менее 1	значении коэффициента избытка воздуха более 1	значении коэффициента избытка воздуха равного 1
<b>Калориметрическая температура горения выше, чем теоретическая температура горения</b>													
верно													
неверно													
они равны													
<b>При увеличении концентрации инертного газа в горючей системе диапазон взрываемости...</b>													
расширяется													
сужается													
остаётся неизменным													
<b>Неполное сгорание наблюдается при...</b>													
значении коэффициента избытка воздуха менее 1													
значении коэффициента избытка воздуха более 1													
значении коэффициента избытка воздуха равного 1													
<p>Уметь: пользоваться номенклатурой показателей пожарной опасности веществ и материалов, определять расчетными методами показатели пожарной опасности веществ и материалов</p>	<p>1.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Для каких веществ не применяется показатель НКПР и ВКПР?</b></td> </tr> <tr> <td>Для пылей</td> </tr> <tr> <td>Для твердых веществ</td> </tr> <tr> <td>Для всех применяется</td> </tr> </table> <p>2.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>По какому критерию можно косвенно определить горючесть газов?</b></td> </tr> <tr> <td>По температуре вспышки</td> </tr> <tr> <td>По наличию диапазона взрываемости</td> </tr> <tr> <td>По стехиометрической концентрации</td> </tr> </table> <p>3.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Какие показатели используются для классификации строительных материалов?</b></td> </tr> <tr> <td>Горючесть, воспламеняемость, способность</td> </tr> </table>	<b>Для каких веществ не применяется показатель НКПР и ВКПР?</b>	Для пылей	Для твердых веществ	Для всех применяется	<b>По какому критерию можно косвенно определить горючесть газов?</b>	По температуре вспышки	По наличию диапазона взрываемости	По стехиометрической концентрации	<b>Какие показатели используются для классификации строительных материалов?</b>	Горючесть, воспламеняемость, способность		
<b>Для каких веществ не применяется показатель НКПР и ВКПР?</b>													
Для пылей													
Для твердых веществ													
Для всех применяется													
<b>По какому критерию можно косвенно определить горючесть газов?</b>													
По температуре вспышки													
По наличию диапазона взрываемости													
По стехиометрической концентрации													
<b>Какие показатели используются для классификации строительных материалов?</b>													
Горючесть, воспламеняемость, способность													

	распространения пламени по поверхности, дымообразующая способность, токсичность продуктов горения.
	Горючесть, низшая теплота сгорания, способность распространения пламени по поверхности, дымообразующая способность, стехиометрическая концентрация

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Тест считается выполненным на оценку «Отлично» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Тест считается выполненным на оценку «Хорошо» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 70% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Тест считается выполненным на оценку «Удовлетворительно» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

**КМ-3. Тест 3 «Противопожарное нормирование»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение теста, ответ в течение заданного времени, передача ответов преподавателю для проверки. Время на подготовку ответа - 15 минут.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы теста

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные нормативные правовые акты и нормативные документы по пожарной безопасности	1.			
	<table border="1"> <tr> <td><b>Перечислите виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности</b></td> </tr> <tr> <td>дисциплинарная, административная или уголовная</td> </tr> <tr> <td>имущественная, административная, уголовная</td> </tr> <tr> <td>административная, уголовная, персональная</td> </tr> </table>	<b>Перечислите виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности</b>	дисциплинарная, административная или уголовная	имущественная, административная, уголовная
<b>Перечислите виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности</b>				
дисциплинарная, административная или уголовная				
имущественная, административная, уголовная				
административная, уголовная, персональная				
	2.			

	<p><b>Федеральный закон от 22.07.2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»</b></p> <p>использует только предписывающий подход нормирования</p> <p>использует только объектно-ориентированный подход нормирования</p> <p>позволяет реализовать оба подхода</p> <p>3.</p> <p><b>Величина индивидуального пожарного риска в зданиях, сооружениях, строениях и на территориях производственных объектов не должна превышать</b></p> <p>10-3 (1/год)</p> <p>10-6 (1/год)</p> <p>10-7 (1/год)</p>
<p>Уметь: производить выбор систем предотвращения пожара и противопожарной защиты для производственного здания</p>	<p>1.</p> <p><b>Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя</b></p> <p>систему управления эвакуацией людей при пожаре</p> <p>систему пожаротушения</p> <p>систему сигнализации</p> <p>систему предотвращения пожара;</p> <p>систему противопожарной защиты;</p> <p>комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Тест считается выполненным на оценку «Отлично» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на ко-торые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный от-вет.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Тест считается выполненным на оценку «Хорошо» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 70% вопросов теста, исключая вопросы, на ко-торые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но до-пустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Тест считается выполненным на оценку «Удовлетворительно» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

## КМ-4. Контрольная работа

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение варианта контрольной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки. Время на подготовку ответа - 45 минут.

**Краткое содержание задания:**

Ответ на теоретический вопрос и Решение задачи

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: способы предотвращения пожара, средства и способы пожаротушения</p>	<p>1.1. Пожаровзрывоопасные характеристики горючих газов.</p> <p>2. Определить избыточное давление, развиваемое при сгорании паровоздушной смеси ацетона, возникающей при аварийной разгерметизации аппарата в производственном помещении. Определить категорию помещения.</p> <p><i>Данные для расчета</i></p> <p>В помещение со свободным объемом <math>V_{св} = 160</math> м<sup>3</sup> при аварийной разгерметизации аппарата поступает 117,9 кг паров ацетона. Максимально возможная температура для данной климатической зоны <math>t_p = 36</math> °С. Молярная масса ацетона <math>M = 58,08</math> кг×кмоль<sup>-1</sup>. Химическая формула ацетона <math>C_2H_6O</math>. Максимальное давление при сгорании стехиометрической паровоздушной смеси ацетона в замкнутом объеме <math>P_{max} = 572</math> кПа.</p>
<p>Знать: методологию оценки пожарной опасности помещений, зданий и сооружений: категорирование, оценка пожарного риска</p>	<p>1.1. Пожаровзрывоопасные характеристики твердых веществ.</p> <p>2. Определить избыточное давление, развиваемое при сгорании газовой смеси водорода, возникающее при аварийной разгерметизации трубопровода в производственном помещении. Определить категорию помещения.</p> <p><i>Данные для расчета</i></p> <p>Через помещение, свободный объем которого <math>V_{св} = 200</math> м<sup>3</sup>, проходит трубопровод с проходным сечением диаметром <math>d_{тр} = 50</math> мм. По трубопроводу транспортируется водород <math>H_2</math> с максимальным расходом <math>q = 5 \cdot 10^{-3}</math> м<sup>3</sup>·с<sup>-1</sup> при нормальной температуре и с максимальным давлением <math>P_2 = 150</math> кПа. Трубопровод оснащен системой автоматического отключения с временем срабатывания 2 секунды и с обеспечением резервирования ее элементов. Задвижки системы установлены перед стеной помещения в месте ввода трубопровода и за стеной данного помещения в месте вывода трубопровода. Длина отсекаемого участка трубопровода <math>L_{тр} = 10</math> м. Максимально возможная</p>

	<p>температура для данной климатической зоны <math>t_p = 39</math> °С. Плотность водорода <math>\rho_t</math> при данной <math>t_p</math> равна 0,0787 кг·м<sup>-3</sup>. Молярная масса водорода <math>M = 2,016</math> кг×кмоль<sup>-1</sup>. Максимальное давление при сгорании стехиометрической газовой смеси водорода в замкнутом объеме <math>P_{\max} = 730</math> кПа.</p> <p>2.1. Пожаровзрывоопасные характеристики горючих жидкостей.</p> <p>2. Определить избыточное давление при сгорании пылевоздушной смеси в помещении. Определить категорию помещения.</p> <p><i>Данные для расчета</i></p> <p>Рассчитать избыточное давление при сгорании полиэтиленовой пыли в помещении при следующих исходных данных: <math>m_{вз} = 10</math> кг; <math>m_{ав} = 90</math> кг; <math>F = 0,3</math>; <math>H_t = 47 \cdot 106</math> Дж·кг<sup>-1</sup>; <math>V_{св} = 2000</math> м<sup>3</sup>; <math>V_{ав} = 20</math> м<sup>3</sup>; <math>\rho_{в} = 1,2</math> кг·м<sup>-3</sup>; <math>T_0 = 298</math> К; <math>C_{ст} = 0,1</math> кг·м<sup>-3</sup>, где <math>F</math> - массовая доля частиц пыли размером менее критического, с превышением которого взрывзвесь становится неспособной распространять пламя (в отсутствие возможности получения сведений для оценки величины <math>F</math> допускается принимать <math>F = 1</math>).</p>
<p>Уметь: определять категорию помещения, здания, наружной установки, а также проводить расчет индивидуального пожарного риска в здании</p>	<p>1. Определить избыточное давление при сгорании пылевоздушной смеси в помещении объемом 3000 м<sup>3</sup>. В помещении обращается полиэтиленовая пыль и происходит авария при следующих исходных данных: масса отложившейся в помещении пыли к моменту аварии составляет 30 кг, в результате аварии из оборудования мгновенно выбросилась пыль массой 50 кг и продолжает поступать в помещение с расходом 0,1 кг/с. Дисперсность пыли составляет 300 мкм. Дополнительные данные: <math>H_t = 47 \cdot 106</math> Дж/кг; <math>V_{ав} = 20</math> м<sup>3</sup>; <math>\rho_{в} = 1,2</math> кг/м<sup>3</sup>; <math>T_0 = 298</math> К; стехиометрическая концентрация пыли <math>C_{ст} = 0,1</math> кг/м<sup>3</sup>, <math>F = 0,3</math>.</p>

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* - контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если в полном объеме выполнены два задания (теоретическое и расчетное)

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* - контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если в полном объеме выполнены два задания (теоретическое и расчетное), но в расчетном задании имеются ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* - контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если в полном объеме выполнено теоретическое задание, а расчетное задание выполнено не в полном объеме и/или с ошибками

### **КМ-5. Защита цикла лабораторных работ**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Допуск к выполнению лабораторным работам Защита лабораторных работ

#### **Краткое содержание задания:**

Выполнение и защита лабораторных работ:

№1. “Пожарная опасность аварийного разлива легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.”

№2. "Исследование запыленности воздуха в производственных помещениях."

№3. “Оценка эффективности экранов для защиты от теплового излучения.”

№ 4. “Отработка действий людей при пожаре.”

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: способы предотвращения пожара, средства и способы пожаротушения	<b>1.Защита лабораторной работы № 1</b> Тема: «Пожарная опасность аварийного разлива легковоспламеняющихся и горючих жидкостей» <b>2.Защита лабораторной работы № 2</b> Тема: «Исследование запыленности воздуха в производственных помещениях»
Уметь: производить выбор систем предотвращения пожара и противопожарной защиты для производственного здания	<b>1.Защита лабораторной работы № 3</b> Тема: «Оценка эффективности экранов для защиты от теплового излучения»

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если все вопросы раскрыты. выбрано верное решение задач

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20</b> Кафедра ИЭиОТ Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТЭ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой  11.01.2021
	1. Блокирование эвакуационных путей опасными факторами пожара. Влияние данного процесса на безопасность эвакуации людей при пожаре. 2. Флегматизирующая концентрация, связь с минимальным взрывоопасным содержанием кислорода. 3. Задача.	

## Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на выполнение экзаменационного задания – 60 минут.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ПК-2</sub> Демонстрирует знание основных нормативных требований по обеспечению радиационной и пожарной безопасности

### Вопросы, задания

1.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18</b> Кафедра ИЭиОТ Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТЭ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой  11.01.2021
	1. Государственный надзор в области пожарной безопасности. Система нормативных документов. 2. Огнетушащие порошки – достоинства и недостатки. 3. Задача.	

2.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17</b> Кафедра ИЭиОТ Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТЭ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой  11.01.2021
	1. Графоаналитические способы представления взаимодействия событий. Дерево отказов, дерево событий, диаграмма «галстук-бабочка», принципы построения. 2. Галогенуглеводородные составы, достоинства и недостатки. 3. Задача.	

--

3.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14</b> Кафедра <b>ИЭиОТ</b> Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТЭ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой  11.01.2021
1.	Предотвращение пожара: основные способы и системы.	
2.	Вода, как огнетушащее средство.	
3.	Задача.	

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Укажите правовой статус СНиП 21-01-97?

Ответы:

Добровольный

Обязательный

Верный ответ: Добровольный

2. Правила противопожарного режима в Российской Федерации имеют какой правовой статус?

Ответы:

Добровольный

Обязательный

Верный ответ: Обязательный

3. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности имеют какой правовой статус?

Ответы:

Добровольный

Обязательный

Верный ответ: Обязательный

4. Требования пожарной безопасности к продукции и методам ее испытаний регламентируются...

Ответы:

национальными стандартами

сводами правил

Верный ответ: национальными стандартами

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-4ПК-2 Демонстрирует способность проведения оценки пожарной опасности объектов, в том числе с использованием понятия пожарного риска

### Вопросы, задания

1.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19</b> Кафедра <b>ИЭиОТ</b> Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТЭ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой  11.01.2021
1.	Безопасная эвакуация людей из помещений и зданий. Расчетное и необходимое время эвакуации.	
2.	Классификация взрывоопасных смесей в соответствии с ПУЭ. Понятие БЭМЗ.	
3.	Задача.	

2.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16</b> Кафедра <b>ИЭиОТ</b> Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТЭ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой  11.01.2021
1.	Особенности горения жидкостей (состав газовой фазы, условия прогрева, зоны взрывоопасных концентраций, режимы испарения и т.п.)	
2.	Организационно-технические мероприятия по пожарной безопасности.	
3.	Задача.	

3.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3</b> Кафедра <b>ИЭиОТ</b> Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТЭ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой  11.01.2021
1.	Токсичность продуктов горения. Классификация вредного воздействия веществ.	
2.	Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности. Детерминированный метод. Категорирование помещений, зданий, сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности.	
3.	Задача.	

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой из перечисленных факторов не является опасным фактором пожара?

Ответы:

пониженная концентрация кислорода в воздухе

тепловое излучение

давление во фронте ударной волны

Верный ответ: давление во фронте ударной волны

2. Перечислите необходимые и достаточные условия возникновения горения.

Ответы:

- наличие горючего вещества, окислителя и источника зажигания
- наличие горючего вещества, вакуума и огнетушащего вещества
- наличие горючего вещества, окислителя и огнетушащего вещества

Верный ответ: наличие горючего вещества, окислителя и источника зажигания

3. Потенциальный пожарный риск в помещении зависит от вероятности эвакуации людей из данного помещения?

Ответы:

верно

не верно

Верный ответ: верно

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-5<sub>ПК-2</sub> Демонстрирует умение идентифицировать основные риски для жизни и здоровья человека на объекте профессиональной деятельности

### Вопросы, задания

1.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b> Кафедра ИЭиОТ Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТЭ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой  11.01.2021
1.	Пожар, взрыв, пожарная безопасность. Критерии крупных пожаров.	
2.	Понятие пожарного риска. Допустимые значения. Использование в нормировании пожарной безопасности. Управление пожарным риском.	
3.	Задача.	

2.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2</b> Кафедра ИЭиОТ Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТЭ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой  11.01.2021
1.	Основные опасные факторы пожаров и взрывов, воздействующих на людей.	
2.	Методика определения величин пожарного риска.	
3.	Задача.	

3.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4</b> Кафедра ИЭиОТ Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой  11.01.2021
1.	Воздействие на человека высоких температур, уровней тепловых излучений, методы защиты. Терморегуляция.	
2.	Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности. Вероятностный метод определения пожаро-взрывоопасности объектов.	
3.	Задача.	

4.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5</b> Кафедра ИЭиОТ Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТЭ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой  11.01.2021
1.	Необходимые, достаточные условия возникновения горения. Понятие температуры при пожаре. Схема возникновения горения.	
2.	Особенности горения твердых веществ.	
3.	Задача.	

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. скорость распространения пламени при дефлаграционном горении выше, чем при детонационном

Ответы:

верно

не верно

Верный ответ: не верно

2. температура вспышки не применяется для определения пожарной опасности горючих газов

Ответы:

верно

не верно

Верный ответ: верно

3. Укажите единицу измерения величины индивидуального пожарного риска?

Ответы:

% об.

кг/кв.м

1/год

Верный ответ: 1/год

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины.

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

**Для курсового проекта/работы:**

**1 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

### ***I. Процедура защиты КП/КР***

Выступление студента перед членами комиссии по теме курсовой работы, позволяющая определить уровень знаний учащегося и его углубленность в тему исследования.

Выступление включает в себя постановку задачи, цель исследования, результаты расчетов, а также основные выводы. Ответ на вопросы, дискуссия с членами комиссии.

### ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* курсовая работа считается выполненной на оценку «Отлично», если в полном объеме верно выполнены все задания, студент верно ответил на все вопросы комиссии

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* курсовая работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если хотя бы одно задание выполнено с ошибкой, студент ответил не на все вопросы комиссии

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* курсовая работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если одно и более заданий выполнено с ошибкой, студент ответил не на все вопросы комиссии

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка за курсовую работу определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»