

**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: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Пожарная безопасность**

**Москва  
2022**

## 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-1 Способен обеспечивать требования промышленной безопасности и прогнозировать поведение объектов профессиональной деятельности в чрезвычайных ситуациях  
ИД-3 Демонстрирует понимание основ теории горения, способность анализа причин и условий возникновения пожаров и их последствий  
ИД-4 Демонстрирует способность идентификации пожароопасных веществ и материалов и их показателей пожарной опасности  
ИД-5 Демонстрирует способность проведения оценки пожарной опасности объектов в том числе с использованием понятия пожарного риска
2. ПК-4 Готов организовать работу по повышению профессионального уровня работников  
ИД-1 Демонстрирует знание основных нормативных требований по обеспечению пожарной безопасности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа «Оценка пожарной опасности производственного помещения» (Тестирование)
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-1	ИД-3ПК-1 Демонстрирует понимание основ теории горения, способность анализа причин и условий возникновения пожаров и их последствий	Знать: основные понятия в области пожарной безопасности: опасные факторы пожара и взрыва их характеристики, критерии ЧС с пожарами и взрывами, основы теории горения Уметь: проводить анализ причин возникновения пожара и вариантов его развития	Тест 1 «Основные понятия пожарной безопасности, основы теории горения» (Тестирование) Тест 2 «Пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов» (Тестирование) Контрольная работа «Оценка пожарной опасности производственного помещения» (Тестирование)
ПК-1	ИД-4ПК-1 Демонстрирует способность идентификации пожароопасных веществ и материалов и их показателей пожарной опасности	Знать: особенности горения веществ в различных агрегатных состояниях: показатели пожарной опасности веществ и материалов Уметь: пользоваться номенклатурой показателей пожарной опасности веществ и	Тест 2 «Пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов» (Тестирование)

		материалов, определять расчетными методами показатели пожарной опасности веществ и материалов	
ПК-1	ИД-5 <sub>ПК-1</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 также проводить расчет индивидуального пожарного риска в здании	Контрольная работа «Оценка пожарной опасности производственного помещения» (Тестирование)
ПК-4	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Демонстрирует знание основных нормативных требований по обеспечению пожарной безопасности	Знать: способы предотвращения пожара, средства и способы пожаротушения Уметь: производить выбор систем предотвращения пожара и противопожарной защиты для производственного здания	Тест 3 «Противопожарное нормирование» (Тестирование) Защита цикла лабораторных работ (Лабораторная работа)

## 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.Определение термина «пожар»</b> - События, приводящие к образованию горючей среды и появлению источников зажигания; - Неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб; - Быстрое превращение вещества, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных производить работу</p> <p><b>2.Произошел крупный пожар, нанесен значительный ущерб в денежном и натуральном выражении. К виду можно отнести крупный пожар, используя указанный критерий?</b> - Социально – политический; - Специфический (мультипликативный); - Экономический</p> <p><b>3.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>4.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</p>
---	--

	ударной волны 5. Укажите диапазон среднеобъемной температуры при пожаре для промышленного помещения: 700-900 оС 500-700 оС 1200-1300 оС
--	---

**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: 75*

*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 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 ко-торые 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:**

Знать: основные понятия в области пожарной безопасности: опасные факторы пожара и взрыва их характеристики, критерии ЧС с пожарами и взрывами, основы теории горения	1.		
	<table border="1"> <tr> <td><b>Продукты сгорания в виде газов и паров CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub> образуются при горении</b></td> </tr> <tr> <td>Органических веществ</td> </tr> <tr> <td>Неорганических веществ</td> </tr> </table>	<b>Продукты сгорания в виде газов и паров CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub> образуются при горении</b>	Органических веществ
<b>Продукты сгорания в виде газов и паров CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub> образуются при горении</b>			
Органических веществ			
Неорганических веществ			
	2.		



	<table border="1"> <tr> <td><b>Критическое значение температуры для человека при блокировании путей эвакуации составляет</b></td> </tr> <tr> <td>50 0С</td> </tr> <tr> <td>70 0С</td> </tr> <tr> <td>100 0С</td> </tr> </table> <p>3.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Продукты сгорания в виде дымов и расплавов образуются при горении</b></td> </tr> <tr> <td>Органических веществ</td> </tr> <tr> <td>Неорганических веществ</td> </tr> </table>	<b>Критическое значение температуры для человека при блокировании путей эвакуации составляет</b>	50 0С	70 0С	100 0С	<b>Продукты сгорания в виде дымов и расплавов образуются при горении</b>	Органических веществ	Неорганических веществ				
<b>Критическое значение температуры для человека при блокировании путей эвакуации составляет</b>												
50 0С												
70 0С												
100 0С												
<b>Продукты сгорания в виде дымов и расплавов образуются при горении</b>												
Органических веществ												
Неорганических веществ												
<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>Температура горения - это</b></td> </tr> <tr> <td>температура во фронте пламени</td> </tr> <tr> <td>температура, до которой нагреваются продукты горения</td> </tr> <tr> <td>температура, при которой происходит воспламенение горючих веществ</td> </tr> </table> <p>2.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>При увеличении температуры окружающей среды диапазон взрываемости</b></td> </tr> <tr> <td>остаётся постоянным</td> </tr> <tr> <td>сужается</td> </tr> <tr> <td>расширяется</td> </tr> </table>	<b>Температура горения - это</b>	температура во фронте пламени	температура, до которой нагреваются продукты горения	температура, при которой происходит воспламенение горючих веществ	<b>При увеличении температуры окружающей среды диапазон взрываемости</b>	остаётся постоянным	сужается	расширяется			
<b>Температура горения - это</b>												
температура во фронте пламени												
температура, до которой нагреваются продукты горения												
температура, при которой происходит воспламенение горючих веществ												
<b>При увеличении температуры окружающей среды диапазон взрываемости</b>												
остаётся постоянным												
сужается												
расширяется												
<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>Строительные материалы относятся к негорючим если...</b></td> </tr> <tr> <td>прирост температуры составляет не более 50 оС, потеря массы образца - не более 50 %, продолжительность устойчивого пламенного горения - не более 10 секунд</td> </tr> <tr> <td>прирост температуры составляет не более 30 оС, потеря массы образца - не более 30 %, продолжительность устойчивого пламенного горения - не более 5 секунд</td> </tr> <tr> <td>прирост температуры составляет не более 100 оС, потеря массы образца - не более 50 %, продолжительность устойчивого пламенного горения - не более 20 секунд</td> </tr> </table> <p>2.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Значение видимой скорости распространения пламени превышает значение нормальной скорости распространения пламени?</b></td> </tr> <tr> <td>верно</td> </tr> <tr> <td>неверно</td> </tr> <tr> <td>они одинаковы</td> </tr> </table> <p>3.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>При увеличении температуры горючей смеси диапазон взрываемости...</b></td> </tr> <tr> <td>расширяется</td> </tr> <tr> <td>сужается</td> </tr> </table>	<b>Строительные материалы относятся к негорючим если...</b>	прирост температуры составляет не более 50 оС, потеря массы образца - не более 50 %, продолжительность устойчивого пламенного горения - не более 10 секунд	прирост температуры составляет не более 30 оС, потеря массы образца - не более 30 %, продолжительность устойчивого пламенного горения - не более 5 секунд	прирост температуры составляет не более 100 оС, потеря массы образца - не более 50 %, продолжительность устойчивого пламенного горения - не более 20 секунд	<b>Значение видимой скорости распространения пламени превышает значение нормальной скорости распространения пламени?</b>	верно	неверно	они одинаковы	<b>При увеличении температуры горючей смеси диапазон взрываемости...</b>	расширяется	сужается
<b>Строительные материалы относятся к негорючим если...</b>												
прирост температуры составляет не более 50 оС, потеря массы образца - не более 50 %, продолжительность устойчивого пламенного горения - не более 10 секунд												
прирост температуры составляет не более 30 оС, потеря массы образца - не более 30 %, продолжительность устойчивого пламенного горения - не более 5 секунд												
прирост температуры составляет не более 100 оС, потеря массы образца - не более 50 %, продолжительность устойчивого пламенного горения - не более 20 секунд												
<b>Значение видимой скорости распространения пламени превышает значение нормальной скорости распространения пламени?</b>												
верно												
неверно												
они одинаковы												
<b>При увеличении температуры горючей смеси диапазон взрываемости...</b>												
расширяется												
сужается												

	остается неизменным
	4.
	Область горючей смеси выше ВКПР называется...
	Область бедных смесей
	Диапазон взрываемости
	Область богатых смесей

**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: 75*

*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 ко-торые 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 - 20 минут.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы теста

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: способы предотвращения пожара, средства и способы пожаротушения	1.
	<b>Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности в соответствии с действующим законодательством несут:</b> инспектор государственного пожарного надзора, на чьей территории зафиксировано нарушение; юридические и физические лица

	<p>собственники имущества; лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности; должностные лица в пределах их компетенции</p> <p>2.</p> <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> <p>3.</p> <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> </table> <p>4.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Федеральный закон от 22.07.2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»</b></td> </tr> <tr> <td>использует только предписывающий подход нормирования</td> </tr> <tr> <td>использует только объектно-ориентированный подход нормирования</td> </tr> <tr> <td>позволяет реализовать оба подхода</td> </tr> </table>	<b>Перечислите виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности</b>	дисциплинарная, административная или уголовная	имущественная, административная, уголовная	административная, уголовная, персональная	<b>Перечислите виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности</b>	дисциплинарная, административная или уголовная	имущественная, административная, уголовная	<b>Федеральный закон от 22.07.2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»</b>	использует только предписывающий подход нормирования	использует только объектно-ориентированный подход нормирования	позволяет реализовать оба подхода
<b>Перечислите виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности</b>												
дисциплинарная, административная или уголовная												
имущественная, административная, уголовная												
административная, уголовная, персональная												
<b>Перечислите виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности</b>												
дисциплинарная, административная или уголовная												
имущественная, административная, уголовная												
<b>Федеральный закон от 22.07.2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»</b>												
использует только предписывающий подход нормирования												
использует только объектно-ориентированный подход нормирования												
позволяет реализовать оба подхода												
<p>Уметь: производить выбор систем предотвращения пожара и противопожарной защиты для производственного здания</p>	<p>1.</p> <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> <p>2.</p> <table border="1"> <tr> <td><b>Своды правил по пожарной безопасности и ГОСТы - это</b></td> </tr> <tr> <td>нормативные документы добровольного применения</td> </tr> <tr> <td>нормативные правовые акты обязательного применения</td> </tr> </table>	<b>Перечислите виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности</b>	дисциплинарная, административная или уголовная	имущественная, административная, уголовная	административная, уголовная, персональная	<b>Своды правил по пожарной безопасности и ГОСТы - это</b>	нормативные документы добровольного применения	нормативные правовые акты обязательного применения				
<b>Перечислите виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности</b>												
дисциплинарная, административная или уголовная												
имущественная, административная, уголовная												
административная, уголовная, персональная												
<b>Своды правил по пожарной безопасности и ГОСТы - это</b>												
нормативные документы добровольного применения												
нормативные правовые акты обязательного применения												

#### 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: 75*

*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 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-4. Контрольная работа «Оценка пожарной опасности производственного помещения»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

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 - 20 минут.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы контрольной работы

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методологию оценки пожарной опасности помещений, зданий и сооружений: категорирование, оценка пожарного риска</p>	<p>1. Вариант 1: 1. Пожаровзрывоопасные характеристики горючих жидкостей 2. Определить избыточное давление, развиваемое при сгорании паровоздушной смеси ацетона, возникающей при аварийной разгерметизации аппарата в производственном помещении. Определить категорию помещения. <i>Данные для расчета</i> В помещение со свободным объемом <math>V_{св} = 160 \text{ м}^3</math> при аварийной разгерметизации аппарата поступает 117,9 кг паров ацетона. Максимально возможная температура для данной климатической зоны <math>t_p = 36 \text{ }^\circ\text{C}</math>. Молярная масса ацетона <math>M = 58,08 \text{ кг} \times \text{кмоль}^{-1}</math>. Химическая формула ацетона <math>C_2H_6O</math>. Максимальное давление при сгорании стехиометрической паровоздушной смеси ацетона в замкнутом объеме <math>P_{\text{max}} = 572 \text{ кПа}</math>.</p> <p>2. Вариант 2: 1. Пожаровзрывоопасные характеристики горючих пылей 2. Определить избыточное давление, развиваемое при сгорании газовой смеси водорода, возникающее при аварийной разгерметизации трубопровода в производственном помещении. Определить категорию помещения. <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 температура для данной климатической зоны <math>t_p = 39</math> °С. Плотность водорода <math>\rho_H</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>3. Вариант 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пожаровзрывоопасные характеристики горючих газов.</li> <li>2. Определить избыточное давление при сгорании пылевоздушной смеси в помещении. Определить категорию помещения.</li> </ol> <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 10^6</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: проводить анализ причин возникновения пожара и вариантов его развития</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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 10^6</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>.</li> </ol>
<p>Уметь: определять категорию помещения, здания, наружной</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить категорию складского одноэтажного здания, которое представляет собой 3 отдельных</li> </ol>

<p>установки, а также проводить расчет индивидуального пожарного риска в здании</p>	<p>многостеллажных склада для хранения на металлических стеллажах негорючих материалов в картонных коробках. Определить категорию каждого помещения в здании.</p> <p>1 склад: В каждом из 10 рядов стеллажей имеется 8 ярусов, 16 отсеков, в которых хранятся по 4 картонных коробки весом 1 кг каждая. Расстояние между рядами стеллажей – 8,2 м. Согласно исходным данным площадь размещения пожарной нагрузки в каждом ряду составляет 57,6 м<sup>2</sup>.</p> <p>2 склад: В каждом из 10 рядов стеллажей имеется 8 ярусов, 16 отсеков, в которых хранятся по 3 картонных коробки весом 3 кг каждая. Расстояние между рядами стеллажей – 8,8 м. Согласно исходным данным площадь размещения пожарной нагрузки в каждом ряду составляет 172,8 м<sup>2</sup>.</p> <p>3 склад: В каждом из 10 рядов стеллажей имеется 8 ярусов, 16 отсеков, в которых хранятся по 5 картонных коробки весом 2 кг каждая. Расстояние между рядами стеллажей – 9,2 м. Согласно исходным данным площадь размещения пожарной нагрузки в каждом ряду составляет 100 м<sup>2</sup>.</p> <p>Минимальное расстояние от верхнего яруса до нижнего пояса ферм перекрытия во всех помещениях составляет 12 м.</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:**

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» <b>2.Защита лабораторной работы № 4</b> Тема “Отработка навыков действий при пожаре”
---	--

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

МЭИ	<b>ЗАДАЧА № 1</b> Кафедра <b>ИЭиОТ</b> Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой
Определить массу паров ацетона ( <i>C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O</i> ), поступивших в объем помещения в результате аварийной разгерметизации аппарата исходя из двух вариантов: 1. трубопроводы оснащены арматурой с задвижками с ручным управлением. 2. трубопроводы оснащены арматурой с задвижками с автоматическим управлением с временем срабатывания 20 сек. В помещении площадью пола $F = 100 \text{ м}^2$ установлен аппарат с ацетоном объемом $V_{\text{ап}} = 5 \text{ м}^3$ . Ацетон поступает в аппарат самотеком по трубопроводу диаметром $d = 0,03 \text{ м}$ с расходом $q = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$ . Длина участка напорного трубопровода от емкости до ручной задвижки $L_1 = 2,5 \text{ м}$ . Длина участка отводящего трубопровода диаметром $d = 0,03 \text{ м}$ от емкости до ручной задвижки $L_2$ равна 1,5 м. Температура воздуха в помещении $t_p = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Плотность $r$ ацетона при данной температуре равна $792 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$ . Давление насыщенных паров ацетона $P_a$ при $t_p$ равно 24,54 кПа. Коэффициент допускается принять равным 1.		

## 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-3пк-1 Демонстрирует понимание основ теории горения, способность анализа причин и условий возникновения пожаров и их последствий

### Вопросы, задания

1.

	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5</b> Кафедра <b>ИЭиОТ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой
--	--	-----------------------------



МЭИ	Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТ</b>	
1.	Схема возникновения горения. Необходимые, достаточные условия возникновения горения. Понятие температуры при пожаре.	
2.	Особенности горения твердых веществ.	
3.	Задача.	

2.

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

### Материалы для проверки остаточных знаний

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

Ответы:

пониженная концентрация кислорода в воздухе

тепловое излучение

давление во фронте ударной волны

Верный ответ: давление во фронте ударной волны

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-4<sub>ПК-1</sub> Демонстрирует способность идентификации пожароопасных веществ и материалов и их показателей пожарной опасности

### Вопросы, задания

1.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8</b> Кафедра <b>ИЭиОТ</b> Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой
1.	Пожаровзрывоопасные характеристики газо-паровоздушных смесей.	
2.	Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон в соответствии с нормативными требованиями.	
3.	Задача.	

2.

МЭИ	<b>ЗАДАЧА № 5</b> Кафедра <b>ИЭиОТ</b> Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой
<p>Определить категорию по взрывопожарной и пожарной опасности складского одноэтажного здания, которое представляет собой 2 отдельных многостеллажных склада для хранения на металлических стеллажах негорючих материалов в картонных коробках. Низшая теплота сгорания картона -13,4 МДж·кг<sup>-1</sup>.</p> <p><i>Склад № 1</i> – число рядов стеллажей - 5, число ярусов - 3, число отсеков, в которых хранятся по 3 картонных коробки весом 5 кг каждая - 5, верхняя отметка хранения картонной тары на</p>		

стеллажах составляет 3 м, длина стеллажа составляет 48 м, ширина 1,2 м, расстояние между рядами стеллажей – 3,2 м. Согласно исходным данным площадь размещения пожарной нагрузки в каждом ряду составляет 100 м<sup>2</sup>.  
 Склад № 2 – число рядов стеллажей - 4, число ярусов - 3, число отсеков, в которых хранятся по 2 картонных коробки весом 7 кг каждая - 6, верхняя отметка хранения картонной тары на стеллажах составляет 3 м, длина стеллажа составляет 48 м, ширина 1,2 м, расстояние между рядами стеллажей – 3,2 м. Согласно исходным данным площадь размещения пожарной нагрузки в каждом ряду составляет 100 м<sup>2</sup>.

3.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3</b> Кафедра <b>ИЭиОТ</b> Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой
1. Токсичность продуктов горения. Классификация вредного воздействия веществ. 2. Детерминированный метод категорирования помещений, зданий, сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности. 3. Задача.		

4.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6</b> Кафедра <b>ИЭиОТ</b> Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой
1. Классификация веществ и материалов для совместного хранения. 2. Методика определения массы горючих веществ в различных агрегатных состояниях, участвующих во взрыве. 3. Задача.		

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Перечислите виды категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, устанавливаемые для производственных помещений

Ответы:

0,1,2,3

I, II, III, IV, V

A, B, B1-B4, Г, Д

Верный ответ: A, B, B1-B4, Г, Д

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-5<sub>ПК-1</sub> Демонстрирует способность проведения оценки пожарной опасности объектов в том числе с использованием понятия пожарного риска

### Вопросы, задания

1.

МЭИ	<b>ЗАДАЧА № 4</b> Кафедра <b>ИЭиОТ</b> Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой
Определите категорию по взрывопожарной и пожарной опасности помещения установки комплексной подготовки газа, в котором находятся 2 сепаратора природного газа. <i>Данные для расчета</i>		

Объем помещения  $V_{П}=300$  м<sup>3</sup>. Объем сепаратора со сжатым природным газом  $V=60$  л.  
 Давление в каждом сепараторе  $P=3.104$  кПа.  
 Расчетная температура воздуха принимается  $t_p=30$  °С.  
 Основным компонент природного газа – метан  $CH_4$ .  
 Запишите условия определения категории здания по взрывопожарной опасности, исходя из полученной категории рассматриваемого помещения.

2.

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

3.

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

### Материалы для проверки остаточных знаний

**1. При определении категории производственного помещения расчетное время отключения трубопроводов в ручном режиме следует принимать равным:**

300 с

Ответы:

300 с

3600 с

120 с

Верный ответ: 300 с

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-4</sub> Демонстрирует знание основных нормативных требований по обеспечению пожарной безопасности

### Вопросы, задания

1.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7</b> Кафедра <b>ИЭиОТ</b> Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой
1. Пожаровзрывоопасные характеристики горючих жидкостей. 2. Основные требования технологической взрывобезопасности. Понятие энергетического потенциала технологических блоков. 3. Задача.		

2.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10</b> Кафедра ИЭиОТ Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой
1. Флегматизирующая концентрация, связь с минимальным взрывоопасным содержанием кислорода. 2. Классификация взрывозащищенного электрооборудования (по уровням, видам, группам, t классам). Маркировка взрывозащищенного ЭО, применение его в соответствии с ПУЭ. 3. Задача.		

3.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9</b> Кафедра ИЭиОТ Дисциплина <b>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> <b>ИЭТ</b>	Утверждаю: зав. кафедрой
1. Минимальная энергия зажигания. 2. Классификация взрывоопасных смесей в соответствии с ПУЭ. Понятие БЭМЗ. 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

### **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»