

**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
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Боровкова А.М.
	Идентификатор	Ra5e5ea5f-BorovkovaAM-0b2d7cd

А.М.
Боровкова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	Ra5792df8-KondratyevaOYe-7169b3

О.Е.
Кондратьева

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	Ra5792df8-KondratyevaOYe-7169b3

О.Е.
Кондратьева

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
	Срок КМ:	4	8	14	14
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	15	30	25

\$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	16
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-3 _{ПК-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-4 _{ПК-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 _{ПК-1} 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 _{ПК-4} 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:

Знать: основные понятия в области пожарной безопасности: опасные факторы пожара и взрыва их характеристики, критерии ЧС с пожарами и взрывами, основы теории горения	1.Определение термина «пожар» - 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 2.Произошел крупный пожар, нанесен значительный ущерб в денежном и натуральном выражении. К виду можно отнести крупный пожар, используя указанный критерий? - Социально – политический; - Специфический (мультипликативный); - Экономический 3.Перечислите виды ущербов от пожара - Моральный, материальный, экологический; - Ущерб основным фондам, ущерб оборотным фондам, ущерб персоналу; - Связанный с гибелью и травмами людей на пожаре, прямой, косвенный 4.К опасным факторам взрыва, воздействующим на людей относятся: - 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
---	--

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 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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Неудовлетворительно» если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

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.
	Продукты сгорания в виде газов и паров CO_2 , CO , H_2O , N_2 образуются при горении
	Органических веществ
	Неорганических веществ
	2.
	Критическое значение температуры для человека при блокировании путей эвакуации составляет

	<table><tr><td>50 0С</td></tr><tr><td>70 0С</td></tr><tr><td>100 0С</td></tr></table>	50 0С	70 0С	100 0С																
50 0С																				
70 0С																				
100 0С																				
	<table><tr><td>3.</td></tr><tr><td>Продукты сгорания в виде дымов и расплавов образуются при горении</td></tr><tr><td>Органических веществ</td></tr><tr><td>Неорганических веществ</td></tr></table>	3.	Продукты сгорания в виде дымов и расплавов образуются при горении	Органических веществ	Неорганических веществ															
3.																				
Продукты сгорания в виде дымов и расплавов образуются при горении																				
Органических веществ																				
Неорганических веществ																				
Знать: особенности горения веществ в различных агрегатных состояниях: показатели пожарной опасности веществ и материалов	<table><tr><td>1.</td></tr><tr><td>Температура горения - это</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> <table><tr><td>2.</td></tr><tr><td>При увеличении температуры окружающей среды диапазон взрываемости</td></tr><tr><td>остается постоянным</td></tr><tr><td>сужается</td></tr><tr><td>расширяется</td></tr></table>	1.	Температура горения - это	температура во фронте пламени	температура, до которой нагреваются продукты горения	температура, при которой происходит воспламенение горючих веществ	2.	При увеличении температуры окружающей среды диапазон взрываемости	остается постоянным	сужается	расширяется									
1.																				
Температура горения - это																				
температура во фронте пламени																				
температура, до которой нагреваются продукты горения																				
температура, при которой происходит воспламенение горючих веществ																				
2.																				
При увеличении температуры окружающей среды диапазон взрываемости																				
остается постоянным																				
сужается																				
расширяется																				
Уметь: пользоваться номенклатурой показателей пожарной опасности веществ и материалов, определять расчетными методами показатели пожарной опасности веществ и материалов	<table><tr><td>1.</td></tr><tr><td>Строительные материалы относятся к негорючим если...</td></tr><tr><td><table><tr><td></td><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></td><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></td><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></td></tr></table> <table><tr><td>2.</td></tr><tr><td>Значение видимой скорости распространения пламени превышает значение нормальной скорости распространения пламени?</td></tr><tr><td>верно</td></tr><tr><td>неверно</td></tr><tr><td>они одинаковы</td></tr></table> <table><tr><td>3.</td></tr><tr><td>При увеличении температуры горючей смеси диапазон взрываемости...</td></tr><tr><td>расширяется</td></tr><tr><td>сужается</td></tr><tr><td>остается неизменным</td></tr></table>	1.	Строительные материалы относятся к негорючим если...	<table><tr><td></td><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></td><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></td><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>		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	2.	Значение видимой скорости распространения пламени превышает значение нормальной скорости распространения пламени?	верно	неверно	они одинаковы	3.	При увеличении температуры горючей смеси диапазон взрываемости...	расширяется	сужается	остается неизменным
1.																				
Строительные материалы относятся к негорючим если...																				
<table><tr><td></td><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></td><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></td><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>		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														
	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																			
2.																				
Значение видимой скорости распространения пламени превышает значение нормальной скорости распространения пламени?																				
верно																				
неверно																				
они одинаковы																				
3.																				
При увеличении температуры горючей смеси диапазон взрываемости...																				
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 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.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Неудовлетворительно» если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».

КМ-3. Тест 3 «Противопожарное нормирование»

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 - 20 минут.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Знать: способы предотвращения пожара, средства и способы пожаротушения	1.
	Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности в соответствии с

		действующим законодательством несут:
		инспектор государственного пожарного надзора, на чьей территории зафиксировано нарушение;
		юридические и физические лица
		собственники имущества; лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности; должностные лица в пределах их компетенции
		2.
		Перечислите виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности
		дисциплинарная, административная или уголовная
		имущественная, административная, уголовная
		административная, уголовная, персональная
		3.
		Перечислите виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности
		дисциплинарная, административная или уголовная
		имущественная, административная, уголовная
		4.
		Федеральный закон от 22.07.2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
		использует только предписывающий подход нормирования
		использует только объектно-ориентированный подход нормирования
		позволяет реализовать оба подхода
Уметь: производить выбор систем предотвращения пожара и противопожарной защиты для производственного здания		1.
		Перечислите виды ответственности за нарушение требований пожарной безопасности
		дисциплинарная, административная или уголовная
		имущественная, административная, уголовная
		административная, уголовная, персональная
		2.
		Своды правил по пожарной безопасности и ГОСТы - это
		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 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 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.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Тест считается выполненным на оценку «Неудовлетворительно» если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».

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:

Знать: методологию оценки пожарной опасности помещений, зданий и сооружений: категорирование, оценка пожарного риска	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 $V_{св} = 160 \text{ м}^3$ при аварийной разгерметизации аппарата поступает 117,9 кг паров ацетона. Максимально возможная температура для данной климатической зоны $t_p = 36 \text{ }^\circ\text{C}$. Молярная масса ацетона $M = 58,08 \text{ кг}\times\text{кмоль}^{-1}$. Химическая формула ацетона $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. Максимальное давление при сгорании стехиометрической паровоздушной смеси ацетона в замкнутом объеме $P_{\text{max}} = 572 \text{ кПа}$. 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> Через помещение, свободный объем которого $V_{св} = 200 \text{ м}^3$, проходит трубопровод с проходным сечением диаметром $d_{тр} = 50 \text{ мм}$. По трубопроводу транспортируется водород H_2 с максимальным расходом $q = 5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$ при нормальной температуре и с максимальным давлением $P_2 = 150 \text{ кПа}$. 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 $L_{тр} = 10 \text{ м}$. Максимально возможная температура для данной климатической зоны $t_p = 39 \text{ }^\circ\text{C}$. Плотность водорода ρ_H при данной t_p равна $0,0787 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$. Молярная масса водорода $M = 2,016 \text{ кг} \cdot \text{кмоль}^{-1}$. Максимальное давление при сгорании стехиометрической газовой смеси водорода в замкнутом объеме $P_{\max} = 730 \text{ кПа}$. 3. Вариант 3: 1. Пожаровзрывоопасные характеристики горючих газов. 2. Определить избыточное давление при сгорании пылевой смеси в помещении. Определить категорию помещения. <i>Данные для расчета</i> Рассчитать избыточное давление при сгорании полиэтиленовой пыли в помещении при следующих исходных данных: $m_{вз} = 10 \text{ кг}$; $m_{ав} = 90 \text{ кг}$; $F = 0,3$; $H_T = 47 \cdot 10^6 \text{ Дж} \cdot \text{кг}^{-1}$; $V_{св} = 2000 \text{ м}^3$; $V_{ав} = 20 \text{ м}^3$; $\rho_{в} = 1,2 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$; $T_0 = 298 \text{ К}$; $C_{ст} = 0,1 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$, где F - массовая доля частиц пыли размером менее критического, с превышением которого взрывзвесь становится неспособной распространять пламя (в отсутствие возможности получения сведений для оценки величины F допускается принимать $F = 1$).
Уметь: проводить анализ причин возникновения пожара и вариантов его развития	1. Определить избыточное давление при сгорании пылевой смеси в помещении объемом 3000 м^3. 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: $H_t = 47 \cdot 10^6$ Дж/кг; $V_{ав} = 20$ м³; $\rho_v = 1,2$ кг/м³; $T_0 = 298$ К; стехиометрическая концентрация пыли $C_{ст} = 0,1$ кг/м³, $F=0,3$.
Уметь: определять категорию помещения, здания, наружной установки, а также проводить расчет индивидуального пожарного риска в здании	1. Определить категорию складского одноэтажного здания, которое представляет собой 3 отдельных многостеллажных склада для хранения на металлических стеллажах негорючих материалов в картонных коробках. Определить категорию каждого помещения в здании. 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 м². 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 м². 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 м². Минимальное расстояние от верхнего яруса до нижнего пояса ферм перекрытия во всех помещениях составляет 12 м.

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: - контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если выполнено только теоретическое задание или не выполнено ни одного задания

КМ-5. Защита цикла лабораторных работ

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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	1.Защита лабораторной работы № 3 Тема: «Оценка эффективности экранов для защиты от теплового излучения» 2.Защита лабораторной работы № 4 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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 Кафедра ИЭиОТ Дисциплина ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИЭТ	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	ЗАДАЧА № 1 Кафедра ИЭиОТ Дисциплина ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИЭТ	Утверждаю: зав. кафедрой
Определить массу паров ацетона (C_2H_6O), 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-ЗПК-1 Демонстрирует понимание основ теории горения, способность анализа причин и условий возникновения пожаров и их последствий

Вопросы, задания

1.

	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5 Кафедра ИЭиОТ	Утверждаю: зав. кафедрой
--	---	-----------------------------

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

2.

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 Кафедра ИЭиОТ Дисциплина ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИЭТ	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_{ПК-1} Демонстрирует способность идентификации пожароопасных веществ и материалов и их показателей пожарной опасности

Вопросы, задания

1.

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

2.

МЭИ	ЗАДАЧА № 5 Кафедра ИЭиОТ Дисциплина ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИЭТ	Утверждаю: зав. кафедрой
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-1. <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		

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 м².
 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 м².

3.

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3 Кафедра ИЭиОТ Дисциплина ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИЭТ	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	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6 Кафедра ИЭиОТ Дисциплина ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИЭТ	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, Б, B1-B4, Г, Д

Верный ответ: A, Б, B1-B4, Г, Д

3. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ПК-1} Демонстрирует способность проведения оценки пожарной опасности объектов в том числе с использованием понятия пожарного риска

Вопросы, задания

1.

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

Объем помещения $V_{П}=300$ м³. Объем сепаратора со сжатым природным газом $V=60$ л.
 Давление в каждом сепараторе $P_1=3.104$ 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	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4 Кафедра ИЭиОТ Дисциплина ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИЭТ	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	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 Кафедра ИЭиОТ Дисциплина ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИЭТ	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_{ПК-4} Демонстрирует знание основных нормативных требований по обеспечению пожарной безопасности

Вопросы, задания

1.

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

2.

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10 Кафедра ИЭиОТ Дисциплина ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИЭТ	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	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9 Кафедра ИЭиОТ Дисциплина ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИЭТ	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.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета; б) не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из экзаменационного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен нее; в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы.

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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