

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косанок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 03.07.2025 15:54:20
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d36b01a81838

Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Прогнозирование опасных факторов пожара

Код, направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Пожарная безопасность в промышленности, строительстве и на транспорте
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Безопасности жизнедеятельности
Выпускающая кафедра	Безопасности жизнедеятельности

Типовые задания для контрольной работы:

1. Определите необходимое время эвакуации людей из торгового зала во время возгорания площадью помещения $633,0 \text{ м}^2$, высота помещения до подвесного потолка

$2,7 \text{ м}$. За расчетный вариант возникновения и развития пожара принимается возгорание упаковки, которая имеет следующие характеристики: $Q = 23540 \text{ КДж} \cdot \text{кг}$, $\psi = 0,0132 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$, $D = 172 \text{ Нп} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$, $v = 0,004 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$, $L_{O_2} = 1,7 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO_2} = 0,679 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{HCl} = 0,0037 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO} = 0,7 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$.

2. Определить необходимое время эвакуации людей из зрительного зала кинотеатра. Длина зала равна 25 м , ширина - 20 м . Высота зала со стороны сцены - 12 м , с противоположной стороны - 9 м . Длина горизонтального участка пола у сцены на нулевой отметке равна 7 м . Балкон зрительного зала расположен на высоте 7 м от нулевой отметки. Занавес массой 50 кг выполнен из ткани со следующими характеристиками:

$Q = 13,8 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$; $D = 50 \text{ Нп} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{O_2} = 1,03 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO_2} = 0,203 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO} = 0,0022 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $\psi = 0,0115 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$; $V_B = 0,3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$; $V_T = 0,013 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$. Обивка кресел - пенополиуретан, обтянутый дерматином. Начальная температура в зале равна $25 \text{ }^\circ\text{C}$, начальная освещенность - 40 лк , объем предметов и оборудования - 200 м^3 .

3. Требуется найти необходимое время эвакуации людей из механообрабатывающего цеха размером $104 \times 72 \times 16,2 \text{ м}$, в котором произошел аварийный разлив и загорание масла на площади 420 м^2 . Люди находятся на нулевой отметке. Время установления стационарного режима выгорания масла 900 с . Характеристики горения масла:

$Q = 41,9 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$; $D = 243 \text{ Нп} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{O_2} = 0,282 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO_2} = 0,7 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $\psi = 0,03 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$.

4. Определить необходимое время эвакуации людей из помещения подготовительного цеха льнокомбината, имеющего размеры $54 \times 212 \times 6 \text{ м}$. Горючий материал (лен) в количестве 1500 кг равномерно разложен на площади $230 \times 18 \text{ м}$, еще 250 кг находятся на ленте транспортера шириной 2 м . Рабочая зона людей расположена на отметке 8 м . Начальные значения температуры и освещенности в помещении соответственно $20 \text{ }^\circ\text{C}$ и 60 лк .

5. Требуется найти необходимое время эвакуации людей из сборочного цеха размером $404 \times 72 \times 20 \text{ м}$, в котором произошел аварийный разлив и загорание масла на площади 420 м^2 . Люди находятся на нулевой отметке. Время установления стационарного режима выгорания масла 900 с . Характеристики горения масла:

$Q = 41,9 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$; $D = 243 \text{ Нп} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{O_2} = 0,282 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO_2} = 0,7 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $\psi = 0,03 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$.

6. Определить необходимое время эвакуации людей из помещения швейного цеха, имеющего размеры $100 \times 65 \times 6 \text{ м}$. Горючий материал (ситец) в количестве 1000 кг равномерно разложен на площади $130 \times 8 \text{ м}$, еще 1250 кг находятся на складе шириной 4 м .

Рабочая зона людей расположена на отметке 4 м. Начальные значения температуры и освещенности в помещении соответственно 22 °С и 60 лк.

7. Определить необходимое время эвакуации людей из зрительного зала кинотеатра. Длина зала равна 25 м, ширина - 20 м. Высота зала со стороны сцены - 6 м, с противоположной стороны - 4 м. Занавес массой 30 кг выполнен из ткани со следующими характеристиками: $Q = 13,8 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$; $D = 50 \text{ Нп} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{\text{O}_2} = 1,03 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{\text{CO}_2} = 0,203 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{\text{CO}} = 0,0022 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $\psi = 0,0115 \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$; $V_B = 0,3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$; $V_T = 0,013 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$. Обивка кресел - дерматин. Начальная температура в зале равна 20 °С, начальная освещенность - 60 лк, объем предметов и оборудования - 100 м³.

8. Требуется найти необходимое время эвакуации людей из столовой размером 124×36×6 м, в котором произошел аварийный взрыв газового баллона и произошло загорание растительного масла на площади 20 м². Время установления стационарного режима выгорания масла 900 с. Характеристики горения масла: $Q = 41,9 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$; $D = 243 \text{ Нп} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{\text{O}_2} = 0,282 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{\text{CO}_2} = 0,7 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $\psi = 0,03 \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$.

9. Определите необходимое время эвакуации людей из выставочного зала во время возгорания площадью помещения 400,0 м², высота помещения до подвесного потолка 4,7 м. За расчетный вариант возникновения и развития пожара принимается возгорание картона и упаковки, которая имеет следующие характеристики: $Q = 23540 \text{ КДж} \cdot \text{кг}$, $\psi = 0,0132 \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$, $D = 132 \text{ Нп} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$, $v = 0,004 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$, $L_{\text{O}_2} = 1,0 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{\text{CO}_2} = 0,079 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{\text{HCl}} = 0,002 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{\text{CO}} = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$.

10. Определите необходимое время эвакуации людей из спортивного зала во время возгорания площадью помещения 1033,0 м², высота помещения до подвесного потолка 5,7 м. За расчетный вариант возникновения и развития пожара принимается возгорание спортивной одежды, которая имеет следующие характеристики: $Q = 10540 \text{ КДж} \cdot \text{кг}$, $\psi = 0,0132 \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$, $D = 12 \text{ Нп} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$, $v = 0,004 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$, $L_{\text{O}_2} = 0,7 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{\text{CO}_2} = 0,0679 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{\text{HCl}} = 0,0007 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{\text{CO}} = 0,07 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$.

Типовые вопросы (задания) к экзамену/зачету/зачету с оценкой:

1. Опасные факторы пожара.
2. Физические величины, характеризующие ОФП в количественном отношении.
3. Современные научные методы прогнозирования ОФП.
4. Виды моделей: интегральная, зонная, полевая.
5. Физические закономерности распространения пламени.
6. Распространение пламени в горючих смесях.
7. Опасные факторы пожара, формирующиеся на начальном этапе развития пожара в закрытом помещении.
8. Опасные факторы пожара, формирующиеся на этапе развития пожара после полного охвата помещения пламенем.
9. Фазы пожара.
10. Газообразные продукты горения.
11. Расчет количества и состава продуктов горения.
12. Дым и его влияние на термодинамические параметры среды.
13. Дымообразование как основной фактор из ОФП.
14. Критические ситуации, возникающие в ходе развития пожара.
15. Основные понятия и уравнения интегральной математической модели пожара в помещении.
16. Дифференциальные уравнения пожара