

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенко Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 24.06.2024 12:17:51
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6b6d6cf836

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

«Прогнозирование опасных факторов пожара», 9 семестр

Код, направление подготовки	20.05.01 Пожарная безопасность
Направленность (профиль)	Пожарная безопасность в промышленности, строительстве и на транспорте
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Безопасность жизнедеятельности
Выпускающая кафедра	Безопасность жизнедеятельности

Типовые задания для контрольной работы: вариант 1

(выберите правильный, по вашему мнению, вариант ответа)

1. Основные ОФП:

- А) низкая температура, задымление, изменение состава водной среды, пламя, искры, токсичные продукты горения и термического разложения, высокая концентрация кислорода;
- Б) повышенная температура, задымление, изменение состава газовой среды, пламя, искры, полезные продукты горения и термического разложения, высокая концентрация кислорода;
- В) повышенная температура, задымление, изменение состава газовой среды, пламя, искры, токсичные продукты горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода;
- Г) пониженная температура, задымление, изменение состава газовой среды, пламя, искры, полезные продукты горения и термического разложения, высокая концентрация кислорода.

2. Величины параметров ОФП принято рассматривать, прежде всего, с точки зрения:

- А) их полезности для здоровья и неопасности для жизни человека при пожаре;
- Б) их безопасности для жизни человека при пожаре и применения в быту;
- В) их вреда для здоровья и опасности для жизни человека при пожаре;
- Г) их опасности для жизни человека при пожаре и применения в быту.

3. К вторичным проявлениям ОФП относятся:

- А) электрический ток, возникший в результате выноса напряжения на токопроводящие части конструкций и агрегатов, радиоактивные и токсичные вещества и материалы, выпавшие из разрушенных аппаратов, оборудования, осколки, части разрушившихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций;
- Б) только токсичные вещества и материалы, выпавшие из разрушенных аппаратов, оборудования;
- В) только части разрушившихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций;
- Г) радиоактивные вещества и материалы, выпавшие из разрушенных аппаратов.

4. Что еще указывается в карточке учета пожара среди причин гибели людей при пожарах:

- А) указываются психические факторы, падение с высоты, паника и т. п.;

- Б) указываются неопасности для жизни человека;
- В) указываются неприятности для человека;
- Г) указываются гигиенические показатели, поднятие на высоту, свидетели пожара.

5. Для прогнозирования опасных факторов пожара в настоящее время используются интегральные модели пожара:

- А) - прогноз средних значений параметров состояния среды в помещении для любого момента развития пожара;
- Б) - прогноз максимальных значений параметров состояния среды в помещении для начального момента развития пожара;
- В) - прогноз минимальных значений параметров состояния среды в помещении для затухающего момента развития пожара;
- Г) прогноз значений параметров состояния среды в помещении для максимального момента развития пожара.

6. Для прогнозирования опасных факторов пожара в настоящее время используются полевые (дифференциальные) модели пожара:

- А) прогноз пространственно-временного распределения температур и скоростей газовой среды в помещении, концентраций компонентов среды, давлений и плотностей в любой точке помещения;
- Б) прогноз пространственно-временного распределения температур и скоростей водной среды в помещении, концентраций компонентов среды, давлений и плотностей в одной точке помещения;
- В) прогноз пространственного распределения температур и скоростей водно-воздушной среды в помещении, концентраций компонентов среды, давлений и плотностей в любой точке открытого огня;
- Г) прогноз пространственного распределения температур и скоростей водной среды в помещении, концентраций компонентов среды, давлений и плотностей.

7. Формулировка сценария развития пожара включает в себя следующие этапы:

- А) - выбор места расположения первоначального очага пожара и закономерностей его развития; задание расчетной области; задание параметров окружающей среды и начальных значений параметров внутри помещений;
- Б) - выбор места расположения затухания пожара и закономерностей его развития; задание расчетной области; задание параметров окружающей среды и начальных значений параметров вне помещений;
- В) - выбор места расположения первоначального очага пожара, его развития; задание параметров окружающей среды и значений параметров вне помещений;
- Г) – выбор закономерностей развития пожара; задание параметров окружающей среды и значений параметров вне помещений.

8. Наиболее распространенной является трехзонная модель, в которой объем помещения разбит на следующие зоны:

- А) конвективная колонка, запотолочный слой и зона нагретого воздуха;
- Б) конвективная колонка, припотолочный слой и зона холодного воздуха;
- В) конвективная колонка, оптической плотности дыма и дальности видимости в нагретом задымленном припотолочном слое в помещении;
- Г) дальность видимости в нагретом задымленном припотолочном слое в помещении.

9. Какой рекомендуется использовать метод прогнозирования для наклонного зрительного зала кинотеатра:

- А) зональный метод;
- Б) интегральный метод;
- В) полевой метод;
- Г) ландшафтный.

10. Верно ли утверждение «Математические модели пожара вытекают из фундаментальных законов природы: первого закона термодинамики, закона сохранения массы и закона сохранения импульса»?

- А) да;
- Б) нет);
- В) не всегда;
- Г) необходимо доказательство.

Ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В	В	А	А	А	А	А	Б	А	А

Вариант 2

(выберите правильный, по вашему мнению, вариант ответа)

1. Пламя -

- А) видимая часть пространства (пламенная зона), внутри которой протекает процесс окисления (горения) и происходит тепловыделение, а также генерируются токсичные газообразные продукты и поглощается забираемый из окружающего пространства кислород;
- Б) невидимая часть пространства (пламенная зона), внешне которой протекает процесс окисления (горения) и происходит тепловыделение, а также генерируются токсичные газообразные продукты и поглощается забираемый из окружающего пространства кислород;
- В) видимая часть пространства (пламенная зона), внутри которой протекает процесс окисления (горения), где не происходит тепловыделение, а также не генерируются токсичные газообразные продукты и не поглощается забираемый из окружающего пространства кислород;
- Г) видимая часть пространства, генерируются полезные газообразные продукты и выделяется в окружающее пространство кислород.

2. Укажите формулу мощности тепловыделения:

- А) $Q_{\text{пож}} = Q_{\text{Н}}^{\text{P}} \cdot T \cdot S$, где $Q_{\text{Н}}^{\text{P}}$ – теплота сгорания;
- Б) $Q_{\text{пож}} = \Psi \cdot Q_{\text{Н}}^{\text{P}}$, где $Q_{\text{Н}}^{\text{P}}$ – теплота сгорания;
- В) $Q_{\text{пож}} = Q_{\text{Н}}^{\text{P}} \cdot \dots$, где $Q_{\text{Н}}^{\text{P}}$ – теплота сгорания;
- Г) $Q_{\text{пож}} = Q_{\text{Н}}^{\text{P}} \cdot T \cdot 100\%$, где $Q_{\text{Н}}^{\text{P}}$ – теплота сгорания.

3. При какой температуре, считается, что происходит разрушение железобетонной конструкции:

- А) 400-450⁰С;
- Б) 800-850⁰С;
- В) 1000-1050⁰С;
- Г) 1400-1450⁰С.

4. При какой температуре, считается, что происходит разрушение остекления:

- А) 800-850⁰С;
- Б) 1000-1050⁰С;
- В) 1400-1450⁰С
- Г) 300-350⁰С.

5. Как влияет ветер на газообмен во время пожара, если одна часть проемов расположен на наветренной стороне?

- А) из-за торможения потока воздуха на наветренной поверхности здания давление значительно повышается;

- Б) из-за торможения потока воздуха на наветренной поверхности здания давление значительно понижается;
- В) из-за потока воздуха на наветренной поверхности здания давление не изменяется;
- Г) из-за торможения потока воздуха на подветренной поверхности здания давление значительно повышается.

6. При пожарах в закрытых помещениях возможна особая фаза пламенного горения, возникающая, как правило, в момент перехода пожара из начальной стадии в развитую, возможно проявление вспышки. Какие бывают типы:

- А) полный охват,
- Б) полный охват, обратный проскок;
- В) обратный проскок;
- Г) быстрый проскок.

7. Аэрозоль, образуемый жидкими и (или) твердыми продуктами неполного сгорания материала - это

- А) жидкость;
- Б) сточные воды;
- В) дым;
- Г) угольки от пожара.

8. Наибольшую опасность при взрыве представляет ударная волна. Какое избыточное давление вызывает повреждения у человека:

- А) 5 кПа;
- Б) 10 кПа;
- В) 0,5 кПа;
- Г) 1,5 кПа.

9. Наибольшую опасность при взрыве представляет ударная волна. Какое избыточное давление вызывает средние повреждения зданий и сооружений:

- А) 28 кПа;
- Б) 128 кПа;
- В) 1,28 кПа;
- Г) 200 кПа.

10. Газовый или пылевой взрыв в помещении сопровождается разрушением остекления. Скорость разлета осколков стекла три типичных газовых или пылевых взрывах заключена в достаточно узком диапазоне значений и составляет:

- А) 20 ± 7 м/с;
- Б) $2 \pm 0,7$ м/с;
- В) 120 ± 17 м/с;
- Г) 120 ± 70 м/с;

Ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	Б	А	Г	А	Б	В	А	А	А

Задание для показателя оценивания дескрипторов «Умеет» и «Владеет»	Вид задания
Аналитическая задача, расчетные задачи	- практический

Аналитические задачи:

1. Показать динамику развития пожара по интегральной модели прогнозирования, позволяющей определить среднеобъемные показатели состояния газовой среды помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.
2. Показать динамику развития пожара по зонной модели прогнозирования, позволяющей определить среднеобъемные показатели состояния газовой среды помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.
3. Показать динамику развития пожара по интегральной модели прогнозирования, позволяющей определить среднеобъемные показатели состояния газовой среды помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.
4. Показать динамику развития пожара по интегральной модели прогнозирования, позволяющей определить среднеобъемные показатели состояния газовой среды помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.
5. Показать динамику развития пожара по интегральной модели прогнозирования, позволяющей определить среднеобъемные показатели состояния газовой среды помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.
6. Показать динамику развития пожара по интегральной модели прогнозирования, позволяющей определить среднеобъемные показатели состояния газовой среды помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.
7. Показать динамику развития пожара по интегральной модели прогнозирования, позволяющей определить среднеобъемные показатели состояния газовой среды помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.
8. Показать динамику развития пожара по интегральной модели прогнозирования, позволяющей определить среднеобъемные показатели состояния газовой среды помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.
9. Показать динамику развития пожара по интегральной модели прогнозирования, позволяющей определить среднеобъемные показатели состояния газовой среды помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.
10. Показать динамику развития пожара по интегральной модели прогнозирования, позволяющей определить среднеобъемные показатели состояния газовой среды помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

Расчетные задачи:

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: $Q = 23540 \text{ КДж} \cdot \text{кг}^{-1}$, $\psi = 0,0132 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$, $D = 172 \text{ Нп} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1}$, $v = 0,004 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$, $L_{O_2} = 1,7 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO_2} = 0,679 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{HCl} = 0,0037 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO} = 0,7 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$.
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 $22 \text{ }^\circ\text{C}$ 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: $Q = 13,8 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$; $D = 50 \text{ Нп} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{O_2} = 1,03 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO_2} = 0,203 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO} = 0,0022 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $\psi = 0,0115 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$; $V_B = 0,3 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$; $V_\Gamma = 0,013 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$. Обивка кресел - дерматин. Начальная температура в зале равна $20 \text{ }^\circ\text{C}$, начальная освещенность - 60 лк , объем предметов и оборудования - 100 м^3 .

8. Требуется найти необходимое время эвакуации людей из столовой размером $124 \times 36 \times 6 \text{ м}$, в котором произошел аварийный взрыв газового баллона и произошло загорание растительного масла на площади 20 м^2 . Время установления стационарного режима выгорания масла 900 с . Характеристики горения масла: $Q = 41,9 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$; $D = 243 \text{ Нп} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{O_2} = 0,282 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO_2} = 0,7 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $\psi = 0,03 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$.

9. Определите необходимое время эвакуации людей из выставочного зала во время возгорания площадью помещения $400,0 \text{ м}^2$, высота помещения до подвесного потолка $4,7 \text{ м}$. За расчетный вариант возникновения и развития пожара принимается возгорание картона и упаковки, которая имеет следующие характеристики: $Q = 23540 \text{ КДж} \cdot \text{кг}$, $\psi = 0,0132 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$, $D = 132 \text{ Нп} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$, $v = 0,004 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$, $L_{O_2} = 1,0 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO_2} = 0,079 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{HCl} = 0,002 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO} = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$.

10. Определите необходимое время эвакуации людей из спортивного зала во время возгорания площадью помещения $1033,0 \text{ м}^2$, высота помещения до подвесного потолка $5,7 \text{ м}$. За расчетный вариант возникновения и развития пожара принимается возгорание спортивной одежды, которая имеет следующие характеристики: $Q = 10540 \text{ КДж} \cdot \text{кг}$, $\psi = 0,0132 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$, $D = 12 \text{ Нп} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-1}$, $v = 0,004 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$, $L_{O_2} = 0,7 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO_2} = 0,0679 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{HCl} = 0,0007 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$; $L_{CO} = 0,07 \text{ кг} \cdot \text{кг}^{-1}$.

Типовые вопросы к зачету:

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

