

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Драпацков Н.А.

«31» августа 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Прогнозирование опасных факторов пожара»

Специальность 20.05.01 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Специализация Пожарная безопасность

Квалификация выпускника специалист

Нормативный период обучения 5 лет / 5 лет и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

Забучев А.М.

Заведующий кафедрой  
техносферной и пожарной  
безопасности

П. С. Куприенко/

Руководитель ОПОП

Е. А. Сушко/

Воронеж 2018

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины:** изучение понятий и закономерностей нарастания опасных факторов пожара в помещениях и получение расчетных формул для определения времени их наступления

**1.2. Задачи освоения дисциплины:** дать представления об уравнениях интегральной математической модели развития пожара в помещениях; о газообмене помещений и теплообмене с ограждающими конструкциями; научить решать математические задачи для определения нарастания и времени наступления критических значений опасных факторов пожара и ограждающих конструкций

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Прогнозирование опасных факторов пожара» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

Изучение дисциплины требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Высшая математика», «Физика», «Химия», «компьютерные технологии», «Основы охраны труда и пожарной безопасности», «Физико-химические основы развития и тушения пожаров», «Государственный пожарный надзор», «Теория горения и взрыва», «Основы НИР».

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-3 - способностью определять расчетные величины пожарного риска на производственных объектах и предлагать способы его снижения

ПК-22 - способностью прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках

ПК-23 - способностью прогнозировать поведение технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	Знать основы профессиональной деятельности с учетом информационных технологий и требований безопасности
	Уметь решать задачи по обеспечению пожарной безопасности объектов с применением

	информационных технологий
	Владеть современными средствами информационных технологий и информационной безопасности
ПК-3	Знать методы расчета величины пожарного риска на производственных объектах и предлагать способы его снижения
	Уметь производить расчет величины пожарного риска на производственных объектах и предлагать способы его снижения
	Владеть способами и методами снижения величины пожарного риска на производственных объектах
ПК-22	Знать методы прогноза размеров зон воздействия опасных факторов пожара при авариях на технологических установках
	Уметь прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках
	Владеть методами расчета размеров зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках
ПК-23	Знать методы прогнозирования поведения технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара
	Уметь производить расчеты поведения технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара
	Владеть способами и методами повышения устойчивости поведения технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
<b>В том числе:</b>		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54

Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

#### **заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
<b>Самостоятельная работа</b>	92	92
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	0	108
зач.ед.	3	3

### **5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

##### **очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение	Исходные понятия и общие сведения о методах прогнозирования нарастания опасных факторов пожара в помещениях	2	4	6	12
2	Развитие пожара в помещении	Основные параметры и уравнения интегральной математической модели пожара в помещении	2	4	6	12
3	Газообмен в помещении при пожаре	Вывод расчетных формул для определения расходов поступающего и выбрасываемого газа из помещения при пожаре	2	4	6	12
4	Тепловые потери при пожаре в ограждающие конструкции	Методы расчета скорости выгорания и тепловыделения из горючих материалов. Методы расчета тепловых потоков в ограждения	2	4	6	12
5	Динамика опасных	Математическая постановка	2	4	6	12

	факторов пожара в помещении	задачи о росте и развитии опасных факторов пожара				
6	Расчетные формулы для определения времени наступления ОФП	Постановка задачи и решение интегральной математической модели для расчета критической продолжительности пожара	2	4	6	12
7	Учет факторов тушения пожара	Прогнозирование развития ОФП при тушении пожара на основе интегрального метода	2	4	6	12
8	Основные положения зонной и дифференциальной моделей и пожаров	Вывод аналитических расчетных формул и численная реализация математических моделей	2	4	6	12
9	Ограждающие конструкции	Постановка математической задачи, вывод расчетных формул и методики расчета прогрева ограждающих конструкций	2	4	6	12
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>

#### **заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Укажите наименование раздела	Заполните содержание раздела	2	-	14	16
2	Укажите наименование раздела	Заполните содержание раздела	2	-	14	16
3	Укажите наименование раздела	Заполните содержание раздела	-	2	16	18
4	Укажите наименование раздела	Заполните содержание раздела	-	2	16	18
5	Укажите наименование раздела	Заполните содержание раздела	-	2	16	18
6	Укажите наименование раздела	Заполните содержание раздела	-	2	16	18
<b>Итого</b>			<b>4</b>	<b>8</b>	<b>92</b>	<b>104</b>

### **5.2 Перечень лабораторных работ**

Не предусмотрено учебным планом

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на**

## различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	Знать основы профессиональной деятельности с учетом информационных технологий и требований безопасности	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь решать задачи по обеспечению пожарной безопасности объектов с применением информационных технологий	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть современными средствами информационных технологий и информационной безопасности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	Знать методы расчета величины пожарного риска на производственных объектах и предлагать способы его снижения	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь производить расчет величины пожарного риска на производственных объектах и предлагать способы его снижения	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способами и методами снижения величины пожарного риска на производственных объектах	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-22	Знать методы прогноза размеров зон воздействия опасных факторов пожара при авариях на технологических установках	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь прогнозировать размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами расчета размеров зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-23	Знать методы прогнозирования поведения технологического	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в

	оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара		рабочих программах	рабочих программах
	Уметь производить расчеты поведения технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способами и методами повышения устойчивости поведения технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения, 9 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-1	Знать основы профессиональной деятельности с учетом информационных технологий и требований безопасности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь решать задачи по обеспечению пожарной безопасности объектов с применением информационных технологий	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть современными средствами информационных технологий и информационной безопасности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	Знать методы расчета величины пожарного риска на производственных объектах и предлагать способы его снижения	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь производить расчет величины пожарного риска на производственных объектах и предлагать способы его снижения	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способами и методами снижения величины пожарного риска на производственных объектах	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-22	Знать методы прогноза размеров зон воздействия опасных факторов пожара при авариях на технологических установках	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь прогнозировать	Решение стандартных	Продемонстрирован	Задачи не решены

	размеры зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	практических задач	верный ход решения в большинстве задач	
	Владеть методами расчета размеров зон воздействия опасных факторов при авариях и пожарах на технологических установках	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-23	Знать методы прогнозирования поведения технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь производить расчеты поведения технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способами и методами повышения устойчивости поведения технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами в условиях пожара	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1. Основная причина гибели людей при пожарах в помещениях- это воздействие:
  - 1) высокой температуры
  - 2) тепловых потоков
  - 3) токсичных продуктов горения и термического разложения материалов
  - 4) пониженная концентрация кислорода
2. К опасным факторам пожара относятся:
  - 1) пламя и искры, повышенная температуры среды в помещении, токсичные продукты горения и термического разложения материалов, дым, пониженная концентрация кислорода
  - 2) пламя и искры, огнетушащие вещества
  - 3) обрушение конструкций, электрический ток
  - 4) радиоактивные вещества
3. Виды теплопередачи при пожаре в помещении:
  - 1) теплопроводность
  - 2) конвекция
  - 3) излучение
  - 4) теплопроводность, конвекция, излучение
4. Прогнозирование опасных факторов пожара необходимо для:
  - 1) разработки рекомендаций по безопасной эвакуации людей при

пожаре

- 2) разработки оперативных планов тушения пожаров
- 3) совершенствования систем сигнализации и автоматических систем пожаротушения
- 4) оценки фактических пределов огнестойкости строительных конструкций

5. Предельно допустимое значение опасного фактора пожара-температуры составляет:

- 1) 60 С
- 2) 70 С
- 3) 80 С
- 4) 90 С

6. Математические модели пожара в помещении условно делятся на виды:

- 1) интегральные
- 2) зонные
- 3) полевые
- 4) общие

7. Какая модель пожара позволяет получить информацию о средних значениях параметров состояния среды в помещении в период развития пожара:

- 1) интегральная
- 2) зонная
- 3) полевая

8. Какое понятие представляет в количественном отношении параметром, называемом оптической концентрацией:

- 1) пламя
- 2) повышенная температуры среды
- 3) токсичные продукты горения
- 4) дым

9. Какая модель пожара является наиболее сложной в математическом отношении

- 1) интегральная
- 2) зонная
- 3) полевая

10. С позиций термодинамики, газовая среда, заполняющая помещение с проемами, как объект исследования, есть:

- 1) закрытая термодинамическая система
- 2) открытая термодинамическая система

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Предельная видимость в дыму:

- 1) 10 м
- 2) 20
- 3) 30 м
- 4) 40 м

2. Сколько неизвестных функций содержат пять дифференциальных уравнений пожара?

- 1) 4
- 2) 5
- 3) 6

3. Режим пожара, при котором выгорание горючих материалов характеризуется наличием достаточного количества кислорода, называется пожаром, ...

- 1) регулируемым нагрузкой
- 2) регулируемым вентиляцией

4. По какому закону распределяется температура вдоль вертикальной оси при пожаре в помещении:

- 1) по линейному
- 2) по параболическому
- 3) нелинейно

5. Для приближенной оценки величины теплового потока в ограждения применяют, основанные на результатах экспериментальных исследований,

- 1) эмпирические методы
- 2) полуэмпирические методы
- 3) аналитические методы

6. При пожаре в помещении, на всех уровнях, расположенных выше плоскости равных давлений, внутреннее давление...

- 1) меньше наружного
- 2) больше наружного
- 3) равно наружному

7. Для решения системы дифференциальных уравнений пожара в помещении применяют

- 1) аналитические методы
- 2) численные методы
- 3) статистические методы

8. За счет каких видов теплопередачи происходит нагрев потолочных плит перекрытия

- 1) теплопроводности
- 2) конвекции и излучения
- 3) излучения

9. Состояние объекта, при котором сводится к минимуму вероятность возникновения и развития пожара, обеспечивается безопасность людей и материальных ценностей- это

- 1) пожарная безопасность
- 2) пожарная профилактика
- 3) пожарная опасность

10. Какими методами определяются пожароопасные характеристики строительных и отделочных материалов

- 1) экспериментальными

- 2) расчетными
- 3) статистическими

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Пожар- это:
  - 1) неуправляемый процесс горения, сопровождающийся выделением вредных веществ и энергии, наносящий ущерб здоровью людей и уничтожению материальных ценностей
  - 2) стихийное бедствие
  - 3) сложный физико-химический процесс с выделением тепла
2. Горение – это:
  - 1) физико-химический процесс соединения горючих газов с кислородом
  - 2) процесс разложения горючих материалов с выделением тепла
  - 3) физико-химический процесс, подобный ржавению железа
3. От каких параметров зависит величина теплового излучения от пламени пожара:
  - 1) от скорости горения материала
  - 2) от температуры и площади пламени
  - 3) от теплопроводности горючего материала
  - 4) от объема помещения
4. Каким образом осуществляется теплообмен припотолочной зоны ограждения:
  - 1) за счет конвекции и излучения
  - 2) за счет теплопроводности
5. Для чего необходима разработка расчетных методов определения опасных факторов пожара:
  - 1) для обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений
  - 2) для расчета ущерба от пожаров
6. Основная причина гибели людей при пожарах в помещении:
  - 1) паника и травмы людей
  - 2) обрушение конструкций
  - 3) воздействие токсичных газов
7. Какая модель пожара позволяет рассчитать для любого момента развития пожара значения локальных параметров состояния во всех точках пространства внутри помещения:
  - 1) интегральная
  - 2) зонная
  - 3) полевая
8. С позиций термодинамики, газовая среда, заполняющая помещение с проемами, как объект исследования, есть:
  - 1) закрытая термодинамическая система
  - 2) открытая термодинамическая система

9. Для решения системы дифференциальных уравнений пожара в помещении применяют

- 1) аналитические методы
- 2) численные методы
- 3) статистические методы

10. Зонные математические модели развития пожара в помещении в основном используются для исследования динамики опасных факторов пожара

- 1) в начальной стадии пожара
- 2) для любой стадии пожара
- 3) в конечной стадии пожара

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Каковы общие сведения о методах прогнозирования опасных факторов пожара в помещении

2. Перечислите опасные факторы пожара, воздействующие на людей и материальные ценности

3. Каковы три вида математических моделей развития пожаров в помещении?

4. Охарактеризуйте интегральную математическую модель развития пожара в помещении

5. Каковы исходные положения и основные понятия интегрального метода термодинамического анализа пожара?

6. Изобразите схему пожара в помещении

7. Запишите дифференциальные уравнения пожара

8. Как распределяются и рассчитываются давления воздуха по высоте помещения?

9. Расскажите про плоскость равных давлений и про режимы работы проема

10. Как распределяются и рассчитываются перепады давлений по высоте помещения?

11. Запишите формулы для расчета расхода газа, выбрасываемого через прямоугольный проем

12. Запишите формулы для расчета расхода воздуха, поступающего через прямоугольный проем

13. Как учитывают влияние ветра на газообмен?

14. Какова приближенная оценка величины теплового потока в ограждения?

15. Расскажите про эмпирические методы расчета теплового потока в ограждения

16. Расскажите про полуэмпирические методы расчета теплового потока в ограждения

17. Расскажите про методы определения скорости выгорания горючих материалов и скорости тепловыделения

18. Каковы режимы пожаров, называемые пожарами, регулируемые нагрузкой и вентиляцией?

19. Какова схема кругового распространения пламени по поверхности слоя горючего материала и соответствующие расчетные формулы?

20. Что такое функция теплового режим пожара?

21. Какова математическая постановка и методы решения задачи о прогнозировании ОФП на основе интегральной математической модели пожара в помещении?

22. Приведите классификацию термодинамических моделей пожара

23. Основная причина гибели людей при пожарах в помещении?

24. Интегральная модель пожара и расчет критической продолжительности пожара

25. Как рассчитать время наступления критических значений опасных факторов пожара?

26. Что означает зональная модель развития пожара в помещении?

27. Изобразите схему трехзонной модели пожара в помещении

28. Расскажите про дифференциальные (полевые) математические модели развития пожара в помещении

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.*

*1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.*

*2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов*

*3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.*

*4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)*

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение	ОПК-1, ПК-3, ПК-22, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Развитие пожара в помещении	ОПК-1, ПК-3, ПК-22, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата,

			требования к курсовому проекту....
3	Газообмен в помещении при пожаре	ОПК-1, ПК-3, ПК-22, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Тепловые потери при пожаре в ограждающие конструкции	ОПК-1, ПК-3, ПК-22, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Динамика опасных факторов пожара в помещении	ОПК-1, ПК-3, ПК-22, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Расчетные формулы для определения времени наступления ОФП	ОПК-1, ПК-3, ПК-22, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
7	Учет факторов тушения пожара	ОПК-1, ПК-3, ПК-22, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
8	Основные положения зонной и дифференциальной моделей и пожаров	ОПК-1, ПК-3, ПК-22, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
9	Ограждающие конструкции	ОПК-1, ПК-3, ПК-22, ПК-23	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи

компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие/ Акад. Гос. протипов. службы. М. 2000.-118 с.

2. Пузач С.В. Модифицированная интегральная модель расчета термогазодинамики пожара в помещении: Учебное пособие/ Акад. Гос. протипов. службы. М. 2003.- 43 с.

3. Задачник по термодинамике и теплопередаче/ Учебное пособие. Ч. 2. Стационарные процессы тепломассообмена/ под ред. Ю.А.Кошмарова. Акад. Гос. протипов. службы. М. 1999.- 217 с.

4. Сазонова С.А., Колдяджный С.А., Сушко Е.А. Экспертиза пожарной безопасности зданий и сооружений/ Учебно-методическое пособие. Воронежский ГАСУ. – Воронеж, 2014. -94 с.

### **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Microsoft Office Word 2013/2007

2. Microsoft Office Power Point 2013/2007

3. Acrobat Professional 11.0 MLP

4. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф  
Специальный\_выпуск

5. портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, код доступа <http://fgosvo.ru>;

6. единое окно доступа к образовательным ресурсам, код доступа <http://window.edu.ru/>;

7. открытое образование, код доступа: <https://openedu.ru/>

7. Модуль книгообеспеченности АИБС «МАРК SQL», код доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/provision/struct/>;

8. Университетская библиотека онлайн, код доступа: <http://biblioclub.ru/>;

9. ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа <http://e.lanbook.com/>;

10. ЭБС IPRbooks, код доступа: <http://www.iprbookshop.ru>;

научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа: <http://elibrary.ru/>

11. Пожарная безопасность. (<http://www.fireman.ru>).

### **8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоении дисциплины:**

1. Электронная библиотечная система «КнигаФонд». [Электронный ресурс]. –([http:// www.knigffund/](http://www.knigffund/)).
- 2.Электронная библиотечная система «IT-книга» [Электронный ресурс]. –( [http:// www.it-kniga.com/](http://www.it-kniga.com/)).
3. Электронная библиотечная система «ibooks.ru” [Электронный ресурс].- (<http://ibooks.ru/> ).
- 4.Университетская библиотека он-лайн. [Электронный ресурс]. –( [http:// www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/)).
- 5.Пожарная библиотека (пожарный сайт). [Электронный ресурс]. –( [http:// www.brch.ru/](http://www.brch.ru/)).
6. Пожарная безопасность. [Электронный ресурс].-( [http:// www.fireman.ru/](http://www.fireman.ru/)).
- 7.«Библиотека ПБ» - полные тексты в электронной форме нормативных документов в области пожарной безопасности (НПБ, ППБ, СН, ТСН, МГСН, ГОСТы, РД, ПУЭ и др.)
8. «Пожароопасные свойства взрывчатых материалов в условиях пожара» -информация о пожароопасных свойствах взрывчатых материалов и изделий, их содержащих, в условиях пожара.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ**

1. Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).
2. Специализированные учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием.
3. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.
4. Компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением.
5. Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет". Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета \_опасных факторов пожара. Занятия проводятся путем

решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	