

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ А.И. Колосов
«31» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Прогнозирование опасных факторов пожара»

Направление подготовки 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Автор программы _____ / Зайцев А.М./

Заведующий кафедрой
Техносферной и пожарной
безопасности _____ / Куприенко П.С./

Руководитель ОПОП _____ / Сушко Е.А./

Воронеж 2019

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 вариативной 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 учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ПК-14 - способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду

ПК-15 - способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации

ПК-16 - способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов

ПК-17 - способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска

ПК-20 - принимать участие в научно-исследовательских разработках по

профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать способностью участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	Знать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
	Уметь учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
	Владеть способностью учитывать тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
ПК-14	Знать порядок определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
	Уметь определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
	Владеть способностью применять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду в практической деятельности
ПК-15	Знать способы проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов, способы прогнозирования возможного развития ситуации
	Уметь проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
	Владеть способами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуации
ПК-16	Знать методы анализа механизма воздействия опасностей на человека, с учетом специфики механизмов токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного

	действия вредных факторов
	Уметь анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
	Владеть способами анализа механизмов воздействия опасностей на человека, с учетом специфики токсического действия вредных веществ, энергетического и комбинированного действия вредных факторов
ПК-17	Знать методы и способы определения опасных, чрезвычайно опасных зон и зон приемлемого риска
	Уметь определять опасные, чрезвычайно опасные зоны и зоны приемлемого риска
	Владеть способностью прогнозировать и определять опасные, чрезвычайно опасные зоны и зоны приемлемого риска
ПК-20	Знать как проводятся научно-исследовательские разработки по профилю подготовки: систематизация информации по теме исследований, участие в экспериментах, обработка полученные данные
	Уметь проводить научно-исследовательские разработки по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, участвовать в экспериментах, обрабатывать полученные данные
	Владеть методами проведения научно-исследовательских разработок по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные

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
		5
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36

Самостоятельная работа	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
Введение	Исходные понятия и общие сведения о методах прогнозирования нарастания опасных факторов пожара в помещениях	2	4	6	12
Развитие пожара в помещении	Основные параметры и уравнения интегральной математической модели пожара в помещении	2	4	6	12
Газообмен в помещении при пожаре	Вывод расчетных формул для определения расходов поступающего и выбрасываемого газа из помещения при пожаре	2	4	6	12
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
Динамика опасных факторов пожара в помещении	Математическая постановка задачи о росте и развитии опасных факторов пожара	2	4	6	12
Расчетные формулы для определения времени наступления ОФП	Постановка задачи и решение интегральной математической модели для расчета критической продолжительности пожара	2	4	6	12
Учет факторов тушения пожара	Прогнозирование развития ОФП при тушении пожара на основе интегрального метода	2	4	6	12
Основные положения зонной и дифференциальной моделей и пожаров	Вывод аналитических расчетных формул и численная реализация математических моделей	2	4	6	12
Прогрев ограждающих конструкций	Постановка математической задачи, вывод расчетных формул и методики расчета прогрева ограждающих конструкций	2	4	6	12
Итого		18	36	54	108

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 современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью учитывать тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-14	Знать порядок	Тест	Выполнение работ	Невыполнение

	определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду		в срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью применять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду в практической деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-15	Знать способы проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов, способы прогнозирования возможного развития ситуации	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-16	Знать методы анализа механизма воздействия опасностей на человека, с учетом специфики механизмов токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	комбинированного действия вредных факторов			
	Владеть способами анализа механизмов воздействия опасностей на человека, с учетом специфики токсического действия вредных веществ, энергетического и комбинированного действия вредных факторов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-17	Знать методы и способы определения опасных, чрезвычайно опасных зон и зон приемлемого риска	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь определять опасные, чрезвычайно опасные зоны и зоны приемлемого риска	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью прогнозировать и определять опасные, чрезвычайно опасные зоны и зоны приемлемого риска	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-20	Знать как проводятся научно-исследовательские разработки по профилю подготовки: систематизация информации по теме исследований, участие в экспериментах, обработка полученные данные	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить научно-исследовательские разработки по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, участвовать в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами проведения научно-исследовательских разработок по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	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 5 семестре

для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-1	развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и Знать современные тенденции вычислительной техники, информационных технологий	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью учитывать тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-14	Знать порядок определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью применять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду в практической деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-15	Знать способы проведения измерений уровней опасностей в среде обитания,	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	обработки полученных результатов, способы прогнозирования возможного развития ситуации			
	Уметь проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов, составления прогнозов возможного развития ситуации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-16	Знать методы анализа механизма воздействия опасностей на человека, с учетом специфики механизмов токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способами анализа механизмов воздействия опасностей на человека, с учетом специфики токсического действия вредных веществ, энергетического и комбинированного действия вредных факторов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-17	Знать методы и способы определения опасных, чрезвычайно опасных зон и зон приемлемого риска	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь определять опасные, чрезвычайно опасные зоны и зоны приемлемого риска	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью	Решение прикладных	Продемонстрирова	Задачи не решены

	прогнозировать и определять опасные, чрезвычайно опасные зоны и зоны приемлемого риска	задач в конкретной предметной области	н верный ход решения в большинстве задач	
ПК-20	Знать как проводятся научно-исследовательские разработки по профилю подготовки: систематизация информации по теме исследований, участие в экспериментах, обработка полученные данные	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь проводить научно-исследовательские разработки по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, участвовать в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами проведения научно-исследовательских разработок по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные 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 безопасностью 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 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

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-14, ПК -15, ПК-16, ПК-17, ПК-20	Тест, контрольная работа,

			защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Развитие пожара в помещении	ОПК-1, ПК-14, ПК -15, ПК-16, ПК-17, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Газообмен в помещении при пожаре	ОПК-1, ПК-14, ПК -15, ПК-16, ПК-17, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Тепловые потери при пожаре в ограждающие конструкции	ОПК-1, ПК-14, ПК -15, ПК-16, ПК-17, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Динамика опасных факторов пожара в помещении	ОПК-1, ПК-14, ПК -15, ПК-16, ПК-17, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Расчетные формулы для определения времени наступления ОФП	ОПК-1, ПК-14, ПК -15, ПК-16, ПК-17, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
7	Учет факторов тушения пожара	ОПК-1, ПК-14, ПК -15, ПК-16, ПК-17, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
8	Основные положения зонной и дифференциальной моделей и пожаров	ОПК-1, ПК-14, ПК -15, ПК-16, ПК-17, ПК-20	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
9	Прогрев ограждающих конструкций	ОПК-1, ПК-14, ПК -15, ПК-16, ПК-17, ПК-20	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., Колодяджнй 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:

- Windows 7
- программа Фогард
- Microsoft Office 2007
- ABBYY FineReader 9.0
- Adobe 8.0 Pro
- AutoCAD Revit Struture Suite 2009
- Autodesk 2015
- Office 2007 Suites Campus and School Agreemntnt
- Internet
- Браузеры: Chrome, Firefox, Opera, Safari, IE
- [http ://www.gostbaza. ru](http://www.gostbaza.ru)
- www.consultant.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 ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой Power Reader, мультимедийный проектор и экран), стендами, плакатами, наглядными пособиями.

Выполнение практических занятий по дисциплине осуществляется в специализированной учебной лаборатории. Выполнение демонстрационных расчетов по программе Фогард осуществляется в компьютерных классах.

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 времени эвакуации из помещений при пожаре. 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; помечать важные мысли, выделять ключевые слова,

	<p>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.</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>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.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>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.</p>