

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(АНО ВО «КИТ Университет»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО «КИТ Университет»

\_\_\_\_\_ д.т.н., профессор В.А. Никулин

\_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения  
пожаров и газодымозащита»**

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки: «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Ижевск 2022

## **Рабочая программа по дисциплине.**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Содержание дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров и газодымозащита» ориентировано на получение студентами определенных представлений об основных физико-химических закономерностях развития пожара на современных объектах и об объективных химических и физических процессах, лежащих в основе всех существующих способов прекращения горения.

Цели дисциплины:

изучение основ физических и химических закономерностей возникновения, распространение и прекращение горения на пожарах, как составной части отрасли знаний о состоянии защищенности личности и имущества от пожаров, а также приобретение студентами умений использовать эти знания; показать существенное или возможное влияние, которое человек может оказать на природные химические процессы.

Задачи:

- научить студентов анализировать обстановку на пожаре исходя из особенностей протекающих физических и химических процессов, прогнозировать на этой основе изменение обстановки в ходе тушения пожара;
- привить навыки выбора способов и средств прекращения горения на пожаре в зависимости от параметров пожара, вида горючего и условий горения.

### **2. Место дисциплины в структуре основных образовательных программ (ООП)**

Дисциплина «Физико-химические основы развития и тушения пожаров и газодымозащита» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла.

Изучение дисциплины требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Психологическая устойчивость в ЧС», «Теория горения и взрыва»,

«Ноксология», «Медицина катастроф», «Прогнозирование и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций».

Дисциплина является предшествующей для дисциплин

«Пожаровзрывозащита», «Опасные природные процессы».

### **3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

- компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни; физическая культура) (ОК-1);
- способностью работать самостоятельно (ОК-8);
- способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности (ПК-19).

Студент должен:

Иметь представление:

об основах, теории возникновения и распространения горения; основных подходах к снижению пожарной опасности горючих веществ и материалов; предельных явлениях в процессах горения; общих закономерностях распространения пожаров.

Знать

: основы механизмов возникновения, распространения и прекращения горения различных горючих веществ и материалов; показатели пожарной опасности веществ и материалов; основные огнетушащие вещества, механизм их действия и область применения.

Уметь:

-производить расчеты, связанные с материальным и тепловым балансом

при горении; рассчитывать и экспериментально определять основные показатели взрывопожарной и пожарной опасности веществ и материалов;

- оценивать взрывопожарную и пожарную опасность различных горючих веществ и материалов;
- выбирать эффективные средства тушения.

Владеть:

- теоретическими основами процессов возникновения и распространения пожаров;
- механизмом формирования опасных факторов пожара; теоретическими основами прекращения горения;
- анализом изменения параметров процесса горения и параметров пожара в зависимости от различных факторов;
- методикой расчета параметров прекращения горения различными огнетушащими веществами.

## 5. Содержание дисциплины

Модуль 1. Основные процессы горения.

Тема 1.1. Горение. Условия возникновения, развития и прекращения горения.

Физика и химия процессов горения. Условия возникновения, развития и прекращения горения. Явления, сопровождающие горение.

Тема 1.2. Пламя. Продукты горения. Режимы и виды горения.

Горение. Виды и режимы горения. Пламя, его строение, цвет, свечение.

Продукты горения, дым. Материальный баланс процессов горения.

Модуль 2. Воспламенение и самовоспламенение.

Тема 2.1. Теории воспламенения и самовоспламенения горючих веществ.

Теории воспламенения и самовоспламенения горючих веществ. Температуры воспламенения и самовоспламенения. Методы их определения и расчет.

Тема 2.2. Катализаторы и ингибиторы.

Катализаторы, их классификация, механизм действия; использование ингибиторов в качестве огнетушащих средств.

Модуль 3. Горение газов.

Тема 3.1. Концентрационные пределы распространения пламени.

Концентрационные пределы распространения пламени, их зависимость от различных факторов, экспериментальные и расчетные методы определения и их практическое значение. Стехиометрическая и безопасная концентрации горючего вещества.

Тема 3.2. Классификация взрывоопасных смесей.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных газоздушных смесей. Основные параметры и показатели. ГОСТ «Образование газоздушных смесей».

Модуль 4. Газодымозащита.

Тема 4.1. Организационная структура, документация, регламентируемая деятельность. Краткая историческая справка о создании ГДЗС в ГПС МЧС России. Структура и функции ГДЗС в ГПС МЧС России. Должностные лица ГДЗС, порядок допуска к работе в СИЗОД. Основные документы, регламентирующие деятельность ГДЗС. Основные понятия, термины и определения применяемые в ГДЗС.

Тема 4.2. Назначение и классификация СИЗОД.

Способы и средства защиты органов дыхания от воздействий продуктов сгорания -групповой (вентиляция, дымососы и осаждение) и индивидуальный (различные противогазы и дыхательные аппараты). Классификация и типы СИЗОД, кислородно-изолирующие противогазы, дыхательные аппараты, назначения по применению.

Модуль 5. Огнетушащие вещества.

Тема 5.1. Вода как огнетушащее вещество.

Вода как огнетушащее вещество. Физико-химические свойства воды. Огнетушащие свойства воды и механизмы ее действия.

Тема 5.2. Физико-химические методы и механизмы прекращения процессов горения. Механизмы пенообразования и свойства пен. Механизмы прекращения горения пеной.

Тема 5.3. Комбинированные огнетушащие вещества. Пути повышения

эффективности огнетушащих веществ (ОВ).

Способы повышения эффективности ОВ (Создание качественно новых ОВ).

Комбинированные ОВ. Способы подачи ОВ как фактор повышения эффективности процесса пожаротушения.

9. Методические рекомендации по организации изучения

Рекомендации по организации изучения дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров и газодымозащита» включают в себя следующее:

- обязательное посещение лекций ведущего преподавателя; лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимальным образом структурированное и скорректированное на современный материал; в лекции глубоко и подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются главные проблемы темы; в лекции даются необходимые разные подходы к исследуемым проблемам;
- подготовку и активную работу на практических занятиях; подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы.

Учебный материал, предусмотренный программой, реализуется на лекциях, семинарских и практических занятиях, в ходе самостоятельной работы студентов. В процессе изучения учебного материала прослеживаются межпредметные связи с химией, физикой, термодинамикой. На практических работах студенты учатся производить расчёты по пожарной нагрузке, материальному и тепловому балансу процессов горения, параметрам тушения огня.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия: приборы и оборудование для проведения практических занятий, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

#### 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

- 1.Правила пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ-93.
- 2.ГОСТ 12.1.010 - 76. Взрывобезопасность. Общие требования.
- 3.ГОСТ 12.1.011 - 78. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы определения.
- 4.ГОСТ 12.1.033 - 81. Пожарная безопасность. Термины и определения.
- 5.ГОСТ 12.1.041 - 83. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования.
- 6.ГОСТ 12.1.044 - 89. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
- 7.ГОСТ 12.1.004 -91. Пожарная безопасность. Общие требования. НПБ 105-95.Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
- 8.Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность):учебник для бакалавров/С.В.Белов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.:Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2011. – 680 с. – Серия: Основы наук.

Дополнительная литература:

- 1.Иванников В.П. Справочник руководителя тушения пожаров. - М.,1987.
- 2.Шрайбер Г., Порст П. Огнетушащие средства. Химико-физические процессы при горении и тушении, 1975.
- 3.Демидов П.Г., Саушев В.С. Горение и свойства горючих веществ. - М., 1975.
- 4.Монахов В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ. М.,1979.
- 5.Абдурагимов И.М. Физико-химические основы развития и тушения

пожара. - М.,1980.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.iprbookshop.ru/?&accessDenied>– электронная база данных