

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Физика горения»**  
**по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**  
**(профиль «Энергообеспечение предприятий»)**

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.*

**Форма контроля:** зачет.

*Предполагаемые семестры:* 3.

**Целью** освоения дисциплины «Физика горения» является изучение технологии сжигания типов топлив изучение свойств энергетического топлива и масел, а также технологии подготовки топлива к использованию, дать основы расчетов по типовым методикам и научить проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

**Задачами** курса являются:

- приобретение фундаментальных знания о протекании процессов горения и взрыва на физико-математическом уровне на основе результатов экспериментальных исследований;
- приобретение общих математических и теоретических методов, используемых в соответствующих разделах теоретической физики

**Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.3 «Физика горения» входит в Блок Б1. Дисциплины (вариативная часть, дисциплина по выбору).** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин:

- Физика;
- Техническая термодинамика;
- Тепломассообмен
- Химия горения;

**Краткое содержание дисциплины:**

**Основные представления теории горения**

Введение. Взрыв и горение как физические явления. Основные физические представления и понятия. Характеристика ударных волн, волн горения и детонации.

Некоторые сведения из физико-химической кинетики, термодинамики и термохимии.

**Методы математической теории горения.**

Методы математической теории горения. Квазилинейные уравнения.

Подобие полей концентраций и поля температуры. Пренебрежение начальной скоростью реакции и метод разложения экспонента.

**Критические явления – взрыв и самовоспламенение.**

Самоускоряющиеся химические реакции и критические явления – взрыв и самовоспламенение. Теория Н.Н. Семёнова.

Гомогенный химический реактор идеального перемешивания.

**Ламинарные пламена.**

Уравнения теории распространения пламени. Устойчивость пламени. Особенности теории пламени с многостадийным превращением.

**Тепловой взрыв.**

Стационарная теория теплового взрыва.

**Инициирование волны химического превращения в горючей смеси.**

Поджигание нагретой поверхностью. Инициирование химической реакции активными центрами.

**Газодинамика горения. Распространение пламени.**

Перемещение пламени в потоке газа. Условие стационарного горения. Пламя как поверхность газодинамического разрыва.

Турбулентное горение (общие представления). Фронт пламени – источник вихревых возмущений.

**Гидродинамическая неустойчивость пламени.**

Гидродинамическая неустойчивость пламени. Эффекты, стабилизирующие плоский фронт пламени.

Ударные волны в газах. Детонация.

Ускорение пламени и возникновение детонации в трубах.

**Диффузионное горение газов.**

Общие свойства диффузионных пламен. Поверхность горения. Предел диффузионного горения перемешанных газов.

**Экспериментальные методы исследования процессов горения и взрыва.**

Обзорная лекция по экспериментальным методам исследования процессов горения и взрыва.

**Вещества при ударно-волновом нагружении.**

Методы реализации высоко параметрических нагрузок. Основная система уравнений движения сплошной среды. Интегралы дифференциальных уравнений движения.

Уравнения состояния вещества (газы, жидкости, твердые тела).

**Детонация взрывчатых веществ (ВВ).**

Физико-химические свойства ВВ. Явление детонации. Основы гидродинамической теории. Переход процесса горения в детонацию.

**В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:**

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Зав. каф. ИСЭ

Абуова Г.Б.