

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра АТиТ

название кафедры

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Теория горения и взрыва»

Название дисциплины

Направление подготовки (специальность)

20.03.01 Техносферная безопасность

направления подготовки (специальности)

Направленность подготовки (профиль)

(наименование направленности/ профиля)

Квалификация выпускника

Бакалавр

(наименование квалификации)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

УФА 2016

Исполнитель: Сенюшкин Н.С.

Должность

Сенюшкин Н.С.

Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой: Бакиров Ф.Г.

Должность

Бакиров Ф.Г.

Фамилия И. О.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория горения и взрыва» является дисциплиной *базовой части*.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «___» _____ 20__ г. № _____

Целью освоения дисциплины является: изучения процесса горения при обеспечении техносферной безопасности.

Задачи:

1. Изучить виды температур и режимов горения
2. Изучить условия обеспечения горения и прекращения горения
3. Изучить основы протекания взрывных процессов

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	ПК-15	Способы измерения опасных факторов процесса горения	Применять способы измерения опасных факторов процесса горения	Способами измерения опасных факторов процесса горения
2	способность определяют опасные, чрезвычайно опасные зоны,	ПК-17	Классификацию веществ по степени пожароопасности	Использовать классификацию веществ по степени пожароопасности	Методами распределения веществ по степени пожароопасности

зоны приемлемого риска				
------------------------	--	--	--	--

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Введение в теорию горения и взрыва. Состав учебной дисциплины, её место и роль в направлении подготовки дипломированного специалиста по "Безопасности жизнедеятельности".
2	Общая характеристика горения. Состав и свойства горючих веществ. Процесс горения как сложный физико-химический процесс, скорость которого определяется интенсивностью физических и химических явлений и их взаимовлиянием. Горючая система. Основные компоненты горючей системы: горючее, окислитель и продукты горения. Дополнительные компоненты горючей системы. Гетерогенная и гомогенная горючая система. Горение как системнологическое понятие. Классификация техногенных веществ, участвующих в горении. Горючие и негорючие вещества. Газы, жидкости, твердые вещества. Задание состава горючих веществ. Состав газа в процентах по объёму, в объёмных долях, в процентах по массе, в массовых долях. Сухой и горючий состав газа. Органический, горючий, сухой, исходный состав жидкого и твёрдого горючего вещества. Задание состава окислителя. Свободный и связанный кислород, состав сухого воздуха, расчётный состав воздуха.
3	Материальный и тепловой баланс процесса горения. Теплота сгорания. Высшая и низшая теплота сгорания. Определение теплоты сгорания. Теплота сгорания углерода, водорода, серы. Закон Гесса, формула Д.И. Менделеева. Стехиометрия горения. Горючая смесь стехиометрического состава, богатая и бедная смесь. Удельный стехиометрический коэффициент реакции горения. Определение расхода окислителя. Расход кислорода на горение. Стехиометрический расход кислорода на горение 1 кг горючего вещества сложного состава. Коэффициент избытка воздуха. Состав продуктов горения. Расчёт состава продуктов горения. Расчёт стехиометрически полного горения смеси газообразных веществ. Расчёт стехиометрически полного горения вещества сложного состава. Удельное количество продуктов горения. Процентный состав продуктов горения.
4	Кинетика химических реакций горения. Скорость реакции горения. Скорость бимолекулярной реакции. Константа скорости реакции Закон Аррениуса. Мономолекулярная реакция. Тримолекулярная реакция. Экспериментальное определение скорости химических реакций. Химическое равновесие в реакциях горения. Обратимость химических реакций. Закон действующих масс. Константа равновесия. Вычисление констант равновесия. Диссоциация продуктов горения. Состав продуктов равновесного горения. Система уравнений, включающая в себя уравнения констант равновесия, баланса химических элементов, количества продуктов горения. Расчёт равновесного неполного горения.
5	Распространение пламени

	<p>Распространение зоны химических превращений в закрытой горючей системе. Два режима распространения зоны реакции в пространстве. Распространение зоны химических превращений в открытой горючей системе. Нормальное, турбулентное и детонационное распространение пламени. Нормальная скорость распространения пламени. Экспериментальное определение скорости по высоте конуса горения. Критический диаметр. Концентрационные пределы распространения пламени. Зависимость нормальной скорости распространения пламени от состава газовой смеси для различных газов. Расчёт пределов распространения пламени.</p>
6	<p>Горение газов и жидкостей Общая характеристика техногенных газов и жидкостей. Процессы, сопровождающие горение газов и жидкостей. Схема диффузионного факела, схема диффузионного горения жидкости с открытой поверхности в резервуаре, схема диффузионного горения с открытой поверхности пролитой жидкости, схема кинетического горения паров жидкости. Горение капли жидкости. Время горения капли. Горение жидкости со свободной поверхности. Температура вспышки. Нижний и верхний температурные пределы воспламенения. Термическое разложение жидкостей. Стадии горения. Скорость выгорания.</p>
7	<p>Горение твёрдых веществ Общая характеристика твёрдых техногенных веществ. Процессы, сопровождающие горение твёрдых веществ. Схема слоевого горения, схема факельного горения, схема выгорания с поверхности, схема пылевоздушного облака. Пиролиз полимеров. Температурные интервалы пиролиза. Выгорание твёрдых веществ с поверхности. Стадии воспламенения, распространения пламени по поверхности и горения твёрдого остатка. Выгорание металлов с поверхности. Горение твердых ракетных топлив.</p>
8	<p>Закономерности техногенных взрывов Общая характеристика и классификация взрывов и взрывчатых веществ. Ударная волна (скачок уплотнения) и ее характеристики. Законы ударного сжатия. Энергия, мощность и форма ударной волны. Длительность импульса. Законы сохранения в применении к распространению ударной волны. Уравнение ударной адиабаты. Теорема Цемлена. Ударная волна в идеальном газе, обладающем постоянной теплоемкостью. Адиабата Гюгонио. Взрывная волна Характер, форма и основные параметры взрывной волны. Распространение взрывной волны в упругой среде. Детонация. Сущность детонации и ее характерные особенности. Распространение детонации в однородной взрывчатой среде. Процесс Чепмена-Жуге. Детонационные волны. Условия перехода горения в детонацию</p>
9	<p>Методы измерения факторов воздействия горения Методы измерения температуры. Методы измерения давления. Оценка динамического воздействия. Методы измерения концентраций веществ.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.