

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.14 Теория горения и взрыва

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

20.03.01.31 Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Гронь В.А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавание дисциплины является: изучение физических явлений, происходящих при горении и взрыве, моделей и уравнений для их описания, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих анализировать эти явления и модели и выполнять необходимые расчеты.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- ознакомление с теориями теплового и цепного взрыва, зажигания и распространения пламени, детонации и ударных волн;
- изучение условий возникновения и распространения горения, условий перехода горения во взрыв, параметров горения газов, жидкостей и твердых горючих материалов;
- овладение методами расчета объема и состава продуктов горения, теплоты и температуры горения, основных показателей пожарной опасности.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
УК-1.1: Осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи	

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4 (144)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Раздел 1. Основы теории горения.</b>									
	1. Тема 1. Теоретические основы процесса горения. Тема 2. Кинетика самоускоряющихся реакций и условия теплового и цепного самовоспламенения. Тема 3. Теория горения газоздушных смесей и горючих дисперсных материалов.	14							
	2. 1.Расчет температуры вспышки. 2.Расчет пределов распространения пламени. 3.Расчет расхода воздуха, необходимого для горения веществ. 4.Расчет объема и состава продуктов горения. 5.Расчет критических условий теплового самовоспламенения газоздушных смесей. 6.Расчет критических условий теплового самовоспламенения конденсированных материалов. 7.Расчет потенциала горючести химических веществ.			14					

3. Основы теории горения.								29	
<b>2. Раздел 2. Основы теории взрыва.</b>									
1. Тема 4. Явление взрыва и общая характеристика взрывчатых систем. Тема 5. Гидродинамическая теория ударной волны и параметры распространения ударных волн в воздухе и конденсированных средах. Тема 6. Работа и разрушающее действие взрыва.	14								
2. 1.Расчет теплоты взрыва 2.Расчет температуры горения и взрыва 3.Расчет избыточного давления взрыва 4.Расчет параметров взрыва при аварийном взаимодействии расплавоб металла с водой 5.Расчет скорости и давления детонации. 6.Расчет давления во фронте ударной волны на различных расстояниях от эпицентра взрыва и оценка степени разрушения зданий.			14						
3. Основы теории взрыва.								29	
<b>3. Раздел 3. Пожаро- и взрывобезопасность</b>									
1. Тема 7. Мероприятия по профилактике аваий на пожаро- и взрывоопасных объектах, защите персонала и населения.	8								

<p>2. 1. Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.</p> <p>2. Расчет взрыворазрядительных проемов и разрушающихся мембран для взрывозащиты оборудования.</p> <p>3. Расчет необходимого количества огнегасящих материалов.</p> <p>4. Расчет необходимого напора воды в гидранте и подбор соответствующего ему трубопровода.</p>			8					
3. Пожаро- и взрывобезопасность.							14	
Всего	36		36				72	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Слизовская Д. Ю., Стрекалова В. А., Богданова Э. В., Максименко Л. С. Теория горения и взрыва: учеб.-метод. пособие для лаб. работ студентов направления 280000 всех форм обучения(Красноярск: СФУ).
2. Слизовская Д. Ю., Стрекалова В. А., Стрекалова Т. А. Теория горения и взрыва: учеб. - метод. пособие для лабораторных работ(Красноярск: СФУ).
3. Варнатц Ю., Маас У., Диббл Р. Горение: физические и химические аспекты, моделирование, эксперименты, образование загрязняющих веществ: перевод с английского(Москва: Физматлит [Физико-математическая литература]).
4. Мальцев В. М., Мальцев М. И., Кашпоров Л. Я. Основные характеристики горения: монография(Москва: Химия).
5. Варнатц Ю., Маас У., Диббл Р. Горение: физические и химические аспекты, моделирование, эксперименты, образование загрязняющих веществ: перевод с английского(Москва: Физматлит).
6. Зельдович Я. Б., Баренблатт Г. И., Либрович В. Б., Махвиладзе Г. М., Солоухин Р. И. Математическая теория горения и взрыва: [монография] (Москва: Наука).
7. Монахов В. Т. Методы исследования пожарной опасности веществ (Москва: Химия).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. В процессе обучения необходимы:
2. Основные средства Microsoft Office
3. Презентационная программа PowerPoint

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Все обучающиеся могут пользоваться электронно-библиотечной системой, в которой обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, а также библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями основной литературы.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**



Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации данной дисциплины, включает в себя аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью, а аудитории лекционного типа техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации слушателям.

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.