

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

Б1.В.ДВ.01.01 Теория горения и взрыва

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

20.04.01.03 Чрезвычайные ситуации в техносфере

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Потапенко А.С.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: подготовка магистранта к работе в учебных, научно-исследовательских и других подразделениях и аппаратах управления РСЧС и ГО на основе сознательного и грамотного применения теоретических знаний, практических навыков и компетенций для решения проблем, связанных с пожарами и взрывами

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у обучающихся современных представлений о физико-химических процессах, протекающих при горении и взрыве;
- ознакомление обучающихся с параметрами взрывопожарной опасности веществ и материалов; условий возникновения, распространения и прекращения процессов горения; условий перехода горения во взрыв;
- формирование у обучающихся способностей к качественной оценке процессов горения и взрыва в конкретных технологических условиях;
- приобретение обучающимися навыков количественной оценки показателей взрывопожарной опасности веществ и материалов

### 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>ПК-3: Способен выполнять научно-исследовательские работы в соответствии с тематическим планом отдела (отделения)</b>	
ПК-3.1: Проводит работы по составлению комплексных планов-графиков выполнения научно-исследовательских, проектных, конструкторских и технологических работ для объектов, на которых будут применяться технологические процессы и оборудование с длительным циклом разработки, конструирования и изготовления	
ПК-3.2: Защищает проекты в вышестоящих организациях и органах экспертизы	
ПК-3.3: Обеспечивает анализ и обобщает опыт проектирования	
<b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	

УК-2.1: Разрабатывает	
концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	
УК-2.2: Видит результат деятельности и планирует последовательность шагов для его достижения. Формирует план-график реализации проекта и план контроля за его выполнением	
УК-2.3: Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	
УК-2.4: Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях	
УК-2.5: Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	

#### **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)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,22 (80)</b>		
занятия лекционного типа	0,44 (16)		
практические занятия	0,89 (32)		
лабораторные работы	0,89 (32)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,78 (100)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Да		

### 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. Горение</b>									
	1. Общие сведения о процессе горения. Процессы самовоспламенения, самовозгорания, воспламенения и распространения пламени	2							
	2. Инструктаж по технике безопасности при работе с горючими веществами. Контроль остаточных знаний по химии					4			
	3. Составление уравнений горения. Определение коэффициента реакции горения и типа горючей смеси			2					
	4. Химическая кинетика и термодинамика реакции горения. Материальный и тепловой балансы процессов горения. Диффузионное и кинетическое горение различных систем	4							
	5. Определение температуры вспышки горючих жидкостей и ЛВЖ					4			

6. Определение состава продуктов полного сгорания газа			2					
7. Исследование продуктов горения					4			
8. Материальный баланс процесса горения: расчет объёма воздуха, необходимого для горения различных веществ			4					
9. Диффузионное и кинетическое горение различных систем	2							
10. Исследование горения волокон и полимерных материалов					4			
11. Материальный баланс процесса горения: продукты сгорания			4					
12. Термодинамика процессов горения: определение теплоты сгорания			4					
13. Уравнение баланса массы. Уравнение баланса вещества и тепловой энергии. Кинетический режим горения. Диффузионный режим горения. Определение количества воздуха, необходимого для горения индивидуальных горючих веществ							32	
<b>2. Взрыв</b>								
1. Основные понятия химического взрыва. Взрывы конденсированных взрывчатых веществ	2							
2. Определение давления при взрыве					4			
3. Давление при взрыве паро- и газовой смеси			4					
4. Особенности взрыва смесей горючих паров, газов и пыли	4							

5. Определение минимального взрывоопасного содержания кислорода при флегматизации и ингибировании газовых смесей					8			
6. Расчет максимального давления взрыва, тротилового эквивалента взрыва и безопасного расстояния по действию воздушных ударных волн			4					
7. Предотвращение и подавление процессов горения и взрыва	2							
8. Исследование процесса тушения пламени в зазоре					4			
9. Критерии фугасного поражения (работа с номограммами и диаграммами). Воздействие ударной волны на человека			8					
10. Определение количества воздуха, необходимого для горения смесей горючих веществ. Определение количества воздуха, необходимого для горения смесей газообразных горючих веществ. Роль коэффициента избытка воздуха в горючей смеси в процессах горения. Определение избытка воздуха в горючей смеси, необходимого для осуществления полного горения. 10. Объём и состав продуктов горения. Определение объёма продуктов горения при сго-рании индивидуальных горючих веществ. Определение объёма продуктов горения при сго-рании смесей горючих веществ							68	
Всего	16		32		32		100	



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

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

1. Кутузов Б. Н. История горного и взрывного дела: учебник для вузов по спец. "Взрывное дело" направ. подг. "Горное дело"(Москва: Московский горный университет).
2. Андреев С. Г., Бабкин А. В., Баум Ф. А., Имховик Н. А., Кобылкин И. Ф., Орленко Л. П. Физика взрыва: Том 2(Москва: Физматлит).
3. Котляревский В.А., Виноградов А.В., Еремин С.В., Кожевников В.М., Кочетков К. Е., Котляревский В. А., Забегаев А. В. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий: Кн. 2: учебное пособие для студентов специальности "Промышленное и гражданское строительство": в 3-х кн.(Москва: АСВ).
4. Кирюшина Е. В., Вокин В. Н., Кадеров М. Ю. Технология и безопасность взрывных работ: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
5. Скурыдин Ю. Г., Скурыдина Е. М. Взрывной автогидролиз : технический аспект: монография(Барнаул).
6. Илюшин М. А., Савенков Г. Г., Мазур А. С. Промышленные взрывчатые вещества: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
7. Горбунова Л. Н., Кондрасенко В. Я., Калинин А. А., Ледяева О. Н. Пожаровзрывобезопасность на предприятии: учебное пособие (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Кутузов Б. Н. Методы ведения взрывных работ: Ч. 1. Разрушение горных пород взрывом: учебник для вузов по специальности "Взрывное дело" направления подгот. "Горное дело"(Москва-Москва: Горная книга, Изд-во МГГУ).
9. Гельфанд Б. Е., Попов О. Е., Чайванов Б. Б. Водород: параметры горения и взрыва(Москва: Физматлит).
10. Лещинский А. В., Шевкун Е. Б., Лукашевич Н. К. Взрывные работы под укрытием в транспортном строительстве: учебное пособие для вузов (Москва: Юрайт).

### **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. Использование на занятиях электронных изданий (использование слайд-презентаций, графических объектов, видео- аудио- материалов, в том числе и через Интернет).
2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.
3. Подготовка студентами мультимедийных презентаций, видео-материалов.
4. Электронные и мультимедийные учебники и учебные пособия.
5. Электронные ресурсы библиотеки

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

1. Электронные ресурсы периодических журналов.
2. Информационная система Роспатента

#### **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)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины проводится с использованием комплектов наглядных пособий, плакатов, слайдов.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения