

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра техносферной
безопасности горного и
металлургического производств
(ТБГиМЦ, ИШММ)**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра техносферной
безопасности горного и
металлургического производств
(ТБГиМЦ, ИШММ)**

наименование кафедры

Коростовенко В.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА**

Дисциплина Б1.Б.12 Теория горения и взрыва

Направление подготовки /
специальность 20.03.01 Техносферная безопасность
профиль подготовки 20.03.01.00.01

Направленность
(профиль) Безопасность жизнедеятельности в

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

200000 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 20.03.01 Техносферная безопасность профиль подготовки
20.03.01.00.01 Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Программу ст. преподаватель, Слизевская Д.Ю.
составили

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

ОК-7: владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	
Уровень 1	основы культуры безопасного поведения личности (духовные, социальные, производственные);
Уровень 1	использовать оценочные функции в формировании ценностного отношения к своей безопасности и безопасности других;
Уровень 1	навыками культуры безопасности жизнедеятельности, безопасного типа поведения, риск - ориентированного мышления.
ОПК-1: способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	
Уровень 1	основные направления научно-технического прогресса на современном этапе;
Уровень 1	использовать действующие методологии обеспечения техносферной безопасностью;
Уровень 1	нормативными основами применения информационных технологий и контрольно-измерительных систем защиты среды обитания.
ПК-17: способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны	

приемлемого риска	
Уровень 1	методики оценки опасных и чрезвычайно опасных зон;
Уровень 1	применять методы вычисления опасных зон;
Уровень 1	практическими навыками ограничения нахождения персонала в опасных зонах, защитной блокировки, экстренной остановки приводов оборудования.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина “Теория горения и взрыва” базируется на общеобразовательных дисциплинах (физика, химия, математика) и является научным фундаментом для общепрофессиональных и специальных дисциплин, таких, как “Физико-химические основы развития и тушения пожаров”, “Прогнозирование опасных факторов пожара”, “Пожарная безопасность технологических процессов”, “Пожарная безопасность в строительстве”, “Экология пожаров”, “Производственная и пожарная автоматика”, “Пожарная техника”, “Пожарная тактика”

1.5 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)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Основы теории горения.	14	14	0	29	ОК-7 ОПК-1 ПК-17
2	Раздел 2. Основы теории взрыва.	14	14	0	29	ОК-7 ОПК-1 ПК-17
3	Раздел 3. Пожаро- и взрывобезопасность	8	8	0	14	ОК-7 ОПК-1 ПК-17
Всего		36	36	0	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	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	0	0

2	2	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	0	0
3	3	Тема 7. Мероприятия по профилактике аварий на пожаро- и взрывоопасных объектах, защите персонала и населения.	8	0	0
Всего			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	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	0	0

2	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	0	0
3	3	1.Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. 2.Расчет взрыворазрядительных проемов и разрушающихся мембран для взрывозащиты оборудования. 3.Расчет необходимого количества огнегасящих материалов. 4.Расчет необходимого напора воды в гидранте и подбор соответствующего ему трубопровода.	8	0	0
Всего			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Слизевская 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, 2012
Л1.2	Слизевская Д. Ю., Стрекалова В. А., Стрекалова Т. А.	Теория горения и взрыва: учеб. - метод. пособие для лабораторных работ	Красноярск: СФУ, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Варнатц Ю., Маас У., Диббл Р.	Горение: физические и химические аспекты, моделирование, эксперименты, образование загрязняющих веществ: перевод с английского	Москва: Физматлит [Физико-математическая литература], 2003
Л2.2	Мальцев В. М., Мальцев М. И., Кашпоров Л. Я.	Основные характеристики горения: монография	Москва: Химия, 1977
Л2.3	Варнатц Ю., Маас У., Диббл Р.	Горение: физические и химические аспекты, моделирование, эксперименты, образование загрязняющих веществ: перевод с английского	Москва: Физматлит, 2003
Л2.4	Зельдович Я. Б., Баренблатт Г. И., Либрович В. Б., Махвиладзе Г. М., Солоухин Р. И.	Математическая теория горения и взрыва: [монография]	Москва: Наука, 1980
Л2.5	Монахов В. Т.	Методы исследования пожарной опасности веществ	Москва: Химия, 1979

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	1. Журнал «Безопасность жизнедеятельности»	http://www.novtex.ru/bjd/
Э2	2. Всероссийский специализированный журнал «Безопасность»	http://www.bezopasnost-chel.ru/
Э3	3. Журнал «Безопасность в техносфере»	http://magbvt.ru/
Э4	4. Журнал «Мир и безопасность»	4. Журнал «Мир и безопасность»

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Теория горения и взрыва» предназначены для проведения входного контроля, самоконтроля, промежуточного контроля и итоговой аттестации.

Для контроля знаний, умений и навыков в соответствии с реализуемыми компетенциями используются тестовые задания, разработанные по основным темам лекционного курса и практических занятий.

Входной контроль представлен двумя типами контрольно-измерительных материалов:

- вопросы распределённого входного контроля;
- вопросы к допуску к практическим работам.

Вопросы распределённого входного контроля (4-6 за лекционное занятие) задаются для решения следующих задач:

- контроль посещаемости;
- контроль базовых знаний с целью принятия решения:
 - о более углублённом изучении материалов лекционного курса;
 - о необходимости повторения плохо усвоенного лекционного материала;
 - о проведении дополнительных занятий в рамках консультаций;
 - о реорганизации занятий по практическим работам;
- контроль по усвоению полученных знаний по теоретическому обучению с целью проверки остаточных знаний;
- развитие логического мышления.

Вопросы допуска к практическим работам позволяют провести контроль усвоения знаний, необходимых для выполнения практикума.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных

тем и разделов курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к семинарам, практическим занятиям, тренингам и деловым и ролевым обучающим играм, к рубежным контролям, экзамену, в выполнении домашнего реферативного задания,

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического материала по основным направлениям лекционного курса, подготовку к практическим работам и семинарам. По заданию преподавателя студенты самостоятельно подготавливают рефераты по заранее выданным темам и заданиям, готовят ответы на вопросы, выносимые на обсуждение на предстоящих семинарах.

При этом студенты самостоятельно пользуются рекомендованной литературой, теоретическими знаниями, полученными в ходе слушания лекционного курса, информационными возможностями сети Интернет.

Рефераты оформляются в соответствии с требованиями стандартов СФУ. Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В процессе обучения необходимы:
9.1.2	1. Основные средства Microsoft Office
9.1.3	2. Презентационная программа PowerPoint

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	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.
-------	--

10 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.