Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 08.10.2026 08:41:27
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Экологический факультет

Кафедра Экологии и защиты окружающей среды

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.07.01 Теория горения и взрыва**
по направлению подготовки	20.05.01 Пожарная безопасность
по профилю подготовки (специализации)	Пожарная безопасность
квалификация (степень) выпускника	Специалист
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2023

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 20.05.01 Пожарная безопасность

Составитель рабочей программы:

доцент, канд. биол. наук	Подписано простой ЭП 08.08.2023	Вавилова Любовь Владимировна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Экологии и защиты окружающей среды

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

08.08.2023	Подписано простой ЭП 08.08.2023	Сухоруких Юрий Иванович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

08.08.2023	Подписано простой ЭП 08.08.2023	Сухоруких Юрий Иванович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

08.08.2023	Подписано простой ЭП 08.08.2023	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины «Теория горения и взрыва»:

- формирование целостного естественно-научного мировоззрения и мышления;

– формирование системы физико-химических знаний как фундаментальной базы инженерной подготовки;

– формирование у обучающихся основополагающих знаний о теории горения и взрыва, опасности этих процессов, а также умений и навыков обеспечения пожаровзрывобезопасности производства, необходимых в профессиональной деятельности по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

Задачи дисциплины «Теория горения и взрыва»:

– овладение умениями применять полученные знания для разнообразных физико-химических явлений процессов горения и взрыва, оценки свойств пожароопасных веществ и материалов, роли изучаемой дисциплины в развитии современных технологий и получении новых материалов;

– развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации, в том числе современных информационных технологий;

– воспитание убежденности в позитивной роли специалиста по борьбе с пожарами в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к обеспечению безопасности жизни и здоровья людей от пожаров и стихийных бедствий, защиты от этих опасностей окружающей среды, интересов общества и государства; 4

– применение полученных знаний и умений для безопасного управления процессами горения и взрыва, безопасного применения современных веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решение практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, носящих вред здоровью человека и окружающей среде.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина Б1.В.07.01 "Теория горения и взрыва" входит в вариативную часть учебного плана по специальности 20.05.01 "Пожарная безопасность", в блок дициплин (модулей), формируемый участниками образовательных отношений (вузом) и является дисциплиной модуля получения квалификации "Пожарный".

Освоение компетенций дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в предшествующих модулях: химия, физика, математика, информационные технологии.

Сама дисциплина является базовой для формирования компетенций последующих дисциплин: физиология человека, безопасность жизнедеятельности, физико-химические основы развития и тушения пожара, экспертиза и расследование пожаров, пожарная безопасность технологических производств, надежность технических систем и техногенный риск, пожарная тактика и организация и управление в обеспечении пожарной безопасности.

Такая последовательность и системность в образовательной программе позволяет наиболее результативно формировать у обучающихся универсальные и общепрофессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО и профессиональные компетенции, разаработанные вузом на основе профстандартов и запросов работодателя.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-3.1	Способен использовать информацию о новейших научных и технологических достижениях для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности
ПКУВ-4.1	Выполняет работы по локализации и ликвидации пожара в составе подразделения добровольной пожарной охраны
ПКУВ-4.2	Выполняет в составе подразделения добровольной пожарной охраны аварийно-спасательных работ и оказание первой помощи пострадавшим при пожаре
ПКУВ-5.1	Осуществляет караульную службу
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.4	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
УК-1.5	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
УК-8.1	Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах
УК-8.2	Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения
УК-8.3	Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий				Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	1	34	17	35.65	21	**107.65**	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий				Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	1	6	8	8.65	85	**107.65**	

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Введение в предмет. Цели, задачи и методы исследований. Структура учебного курса.	1	2		1				2		Устный опрос, отчет по практическим работам, контрольная работа, экзамен.
3	История развития научных основ теории горения и взрыва. Основные представления о процессах горения.	2-3	4		2				2		Устный опрос, отчет по практическим работам, контрольная работа, экзамен.
3	Виды и классификация процессов горения. Материальный и тепловой баланс процессов горения.	4-5	4		2				2		Устный опрос, отчет по практическим работам, контрольная работа, экзамен.
3	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение газов.	6-7	4		2				2		Устный опрос, отчет по практическим работам, контрольная работа, экзамен.
3	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение жидкостей.	8-9	4		2				2		Устный опрос, отчет по практическим работам, контрольная работа, экзамен.
3	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение твердых веществ и материалов.	10-11	4		2				2		Устный опрос, отчет по практическим работам, контрольная работа, экзамен.
3	Физический и химический взрывы. Ударные волны и детонации.	12-13	4		2				2		Устный опрос, отчет по практическим работам, контрольная работа, экзамен.
3	Классификация взрывчатых веществ и их свойства. Оценка фугасности и бризантности взрывчатого вещества.	14-15	4		2				2		Устный опрос, отчет по практическим работам, контрольная работа, экзамен.
3	Меры техники безопасности при обращении с взрывчатыми веществами.	16-17	4		2				2		Устный опрос, отчет по практическим работам, контрольная работа,

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
											экзамен.
3	Промежуточная аттестация.	17						35,65	3		Экзамен в устной или тестовой форме.
	ИТОГО:		**34**		**17**			**35.65**	**21**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Введение в предмет. Цели, задачи и методы исследований. Структура учебного курса.							4	
4	История развития научных основ теории горения и взрыва. Основные представления о процессах горения.							8	
4	Виды и классификация процессов горения. Материальный и тепловой баланс процессов горения.	2		2				10	
4	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение газов.	2		2				10	
4	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение жидкостей.	2		2				10	
4	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение твердых веществ и материалов.			2				10	
4	Физический и химический взрывы. Ударные волны и детонации.							10	
4	Классификация взрывчатых веществ и их свойства. Оценка фугасности и бризантности взрывчатого вещества.							10	
4	Меры техники безопасности при обращении с взрывчатыми веществами.							10	
4	Промежуточная аттестация.						8,65	3	
	ИТОГО:	**6**		**8**			**8.65**	**85**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Теория горения и взрыва», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Введение в предмет. Цели, задачи и методы исследований. Структура учебного курса.	2			Цели, задачи и научные методы исследования учебной дисциплины «Теория горения и взрыва». Предмет и объекты изучения. Место дисциплины в системе современной науки и практики, взаимосвязь между отдельными модулями образовательной программы. Роль процессов горения в жизнедеятельности человека. Основы экологической и промышленной безопасности.	ОПК-3.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2;	Знать: предмет, объекты и теоретические основы методологии научных исследований в сфере развития фундаментальной науки и её прикладных аспектов для понимания процессов горения и взрыва. Уметь: использовать знания о области естественно-научных дисциплин, информационных технологий для анализа ситуации и описания процессов горения и взрыва. Владеть: навыками использования информационных ресурсов, справочных, аналитических, научных и нормативных правовых актов в профессиональной деятельности.	, Лекция-беседа, Слайд-лекция, Дискуссия
3	История развития научных основ теории горения и взрыва. Основные представления о процессах горения.	4			Общие сведения о горении. Физико-химическая природа процессов горения и взрыва. Экологические основы обеспечения пожаровзрывобезопасной деятельности человека. Исторический обзор науки о горении, предмет ее изучения, связь с другими дисциплинами. Вклад отечественных исследователей в развитие фундаментальной и	ОПК-3.1; УК-1.1; УК-1.3; УК-1.5; УК-1.4; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: современные сведения о физико-химической природе процессов горения и взрыва, их опасности для людей и объектов техносферы; об основных исторических этапах становления и развития науки о горении, о роли ученых, внесших вклад в развитие науки. Уметь: использовать знания о процессов горения и взрыва в анализе обстановки, применять	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					прикладной науки о процессах горения и взрыва.		общенаучные методы исследований для решения прикладных задач, связанных с изучением особенностей горения и взрыва, выполнения практических работ по теме. Владеть: навыками использования информационных ресурсов, справочных, аналитических, научных и нормативных правовых актов в профессиональной деятельности.	
3	Виды и классификация процессов горения. Материальный и тепловой баланс процессов горения.	4	2		Классификация горения и взрыва. Горение и окисление. Виды и режимы горения. Понятие о кинетическом и диффузионном горении. Материальный и тепловой баланс процесса горения. Определение пламени и процессы в нем происходящие. Распространение пламени в пространстве. Дефлаграция, взрыв и детонация. Основы теории цепных реакций.	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: принципы классификации процессов горения и взрыва; виды и режимы горения; материальный и тепловой баланс процесса горения; особенности рспространения пламени в пространстве; основы процессов дефлаграции, взрыва и детонации и условий их протекания. Уметь: производить расчет коэффициента горючести веществ; определять тепловой и материальный баланс процессов горения на основе экспериментально полученных данных; выполнять расчет потребляемого объема воздуха на горение и образующихся продуктов сгорания. Владеть: навыками применения знаний и умений в области расчета теплового и материального баланса горения в профессиональной	, Лекции-визуализации, Проблемное обучение, Межпредметная интеграция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							деятельности.	
3	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение газов.	4	2		Особенности горения и взрыва газов. Взрывы газовых смесей. Экспериментальное определение концентрационных пределов взрыва.	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.3; УК-8.2; УК-8.1;	Знать: особенности горения и взрыва газов, пылевоздухных и паровоздушных смесей. Особенности и условия протекания горения со взрывом. Уметь: использовать общепринятые методы для экспериментального определения концентрационных пределов взрыва; производить расчеты концентрационных пределов распространения пламени и КПР и стехиометрических концентраций горючих веществ. Владеть: навыками анализа ситуации развития горения газообразных веществ и их смесей и применения навыков расчета КПР в профессиональной деятельности для предотвращения неконтролируемого процесса горения и взрыва, повышения пожар о-врывобезопасности объетков техносферы.	, Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Проблемное обучение
3	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение жидкостей.	4	2		Особенности горения жидких веществ. Понятие воспламенения и самовостпламенения, условия, обуславливающие воспламенение и поддержание горения веществ в жидком агрегатном состоянии. Пределы воспламенения, методология расчета	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.1;	Знать: специфические особенности горения жидкостей; условия возникновения горения жидкостей; механизмы теплового распространения горения и основные характеристики горения жидкостей. Уметь: производить расчет показателей пожарной	, Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Проблемное обучение

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					показателей нижнего и верхнего предела воспламенения. Температура вспышки. Классификация жидкостей по температуре вспышки. Особенности обеспечения безопасности хранения, транспортировки и применения жидкостей.		опасности жидкостей; тепловых эффектов реакций горения жидкостей; скорости испарения и массы испарившейся жидкости. Владеть: навыками анализа ситуации развития горения жидкостей, применения навыков расчета показателей пожарной опасности жидкостей, тепловых эффектов реакций, скорости испарения и выгорания жидкости в профессиональной деятельности для обеспечения пожарной безопасности объектов техносферы.	
3	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение твердых веществ и материалов.	4			Особенности горения веществ в твердом агрегатном состоянии и твердых горючих материалов. Механизм горения ТГМ. Пламенный режим горения и пиролиз, условия их протекания. Характеристики этапов тления. Методология определения характеристик процесса горения ТГМ. Особенности горения и взрыва пылевых смесей. Аэрозоль и аэрогель, закономерности их горения и взрыва. Химическая активноть и температура воспламенения пыли. Распространение горения в пылевых смесях. Взаимосвязь скорости горения пыли и размера частиц. Зависимость	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: особенности горения твердых веществ и материалов; физико-химические основы процессов термической деструкции ТГВ и ТГМ; основные характеристики и закономерности процессов возникновения, распространения и горения твердых органических веществ и материалов; особенности горения металлов. Уметь: производить расчет показателей пожарной опасности ТГМ; низшей и высшей теплоты сгорания веществ. Владеть: навыками анализа ситуации развития горения ТГВ и ТГМ, применения навыков расчета их показателей пожарной опасности для обеспечения пожарной	, Слайд-лекция, Проблемное обучение

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					скорости распространения пламени от концентрации пыли и окислителя. Пределы взрыва пылевоздушной смеси. Факторы, влияющие на взрыв пыли.		безопасности объектов техносферы.	
3	Физический и химический взрывы. Ударные волны и детонации.	4			Теория взрыва. Элементарная теория ударных волн, детонация и дефлаграция. Основные поражающие факторы и зоны взрыва. Детонация. Тротиловый эквивалент. Основные классы конденсированных взрывчатых веществ.	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: основные положения теории взрыва и элементарной теории ударных волн, понятия детонации и дефлаграции. Основные поражающие факторы и зоны взрыва. Характеристику классов конденсированных взрывчатых веществ. Уметь: осуществлять экспериментальные исследования в контролируемых и моделируемых условиях; производить расчет максимального давления взрыва; тротилового эквивалента взрыва и радиуса разрушений. Владеть: навыками анализа ситуации взрыва, применения навыков расчета давления взрыва, тротилового эквивалента и радиуса разрушения в профессиональной деятельности.	, Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Проблемное обучение
3	Классификация взрывчатых веществ и их свойства. Оценка фугасности и бризантности взрывчатого вещества.	4			Классификация взрывов и их характеристика. Классификация взрывчатых веществ по характеру своего действия: инициирующие взрывчатые вещества; бризантные (или дробящие) взрывчатые вещества; пороха; пиротехнические составы. Схемы действия	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.3; УК-8.2; УК-8.1;	Знать: понятия, классификацию и характеристики взрывчатых веществ. Особенности инициирующих, бризантных и метательных взрывчатых веществ, пиротехнические составы и смеси; причины и факторы взрыва; формы	, Слайд-лекция, Проблемное обучение, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					различных видов ВВ. Виды взрывчатых превращений. Причины и условия взрыва: нагревание, укол, удар, трение, детонация. Обязательные факторы протекания взрывчатых превращений: высокая скорость химического превращения, выделение газов, выделение теплоты. Особенности быстрого сгорания, обыкновенного взрыва и детонации. Свойства взрывчатых веществ.		взрывчатого превращения. Уметь: определять энергетические характеристики взрывчатых веществ; производить расчеты теплоты и температуры взрыва. Владеть: навыками анализа ситуации взрыва, применения навыков расчета теплоты и температуры взрыва в профессиональной деятельности.	
3	Меры техники безопасности при обращении со взрывчатыми веществами.	4			Теоретическая и экспериментальная оценка фугасности взрывчатого вещества. Методы оценки. Бризантные свойства взрывчатого вещества. Методы теорегтической и экспериментальной оценки бризантности взрывчатых веществ. Расчет характеристик взрыва. Воздействие взрыва на окружающую среду и техника безопасности при обращении со взрывчатыми веществами.	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: методы оценки фугасности и бризантности взрывчатого вещества; об особенностях воздействий взрывчатых веществ на окружающую среду, экологические и технологические риски использования взрывчатых веществ; меры техники безопасности при обращении со взрывчатыми веществами. Уметь: осуществлять расчет фугасности и бризантности взрывчатого вещества; производить экспериментальные исследования и испытание на взрывоопасность различных веществ. Владеть: навыками анализа получаемых теоретических расчетов и экспериментальных данных, использовать данные в профессиональной сфере.	, Слайд-лекция, Лекция-беседа, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
3	Промежуточная аттестация.				Экзамен в устной форме по билетам, либо итоговое тестирование обучающихся на платформе ЭИОС МГТУ.	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-8.1; УК-1.5; УК-8.2; УК-8.3;	Знать: Уметь: Владеть:	Типовые задания
	ИТОГО:	**34**	**6**					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
3	Введение в предмет. Цели, задачи и методы исследований. Структура учебного курса.	Научная методология курса "Теория горения и взрыва".	1		
3	История развития научных основ теории горения и взрыва. Основные представления о процессах горения.	Определение пламени и процессов в нем происходящих, описание видов и режимов горения.	2		
3	Виды и классификация процессов горения. Материальный и тепловой баланс процессов горения.	Расчет коэффициента горючести веществ.Тепловой и материальный баланс процессов горения.Расчет объема воздуха на горение и продуктов сгорания.	2	2	
3	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение газов.	Расчет концентрационных пределов распространения пламени.Расчет КПР и стехиометрических концентраций горючих веществ.	2	2	
3	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение жидкостей.	Расчет показателей пожарной опасности жидкостей.Расчет тепловых эффектов реакций горения жидкостей.Расчет скорости испарения и массы испарившейся жидкости.	2	2	
3	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение твердых веществ и материалов.	Расчет показателей пожарной опасности ТГМ.Расчет низшей и высшей теплоты сгорания веществ.	2	2	
3	Физический и химический взрывы. Ударные волны и детонации.	Расчет максимального давления взрыва; тротилового эквивалента взрыва и радиуса разрушений.	2		
3	Классификация взрывчатых веществ и их свойства. Оценка фугасности и бризантности взрывчатого вещества.	Расчет теплоты и температуры взрыва.	2		
3	Меры техники безопасности при обращении с взрывчатыми веществами.	Расчет фугасности и бризантности взрывчатого вещества; испытание на взрывоопасность различных веществ.	2		
3	Промежуточная аттестация.				
	ИТОГО:		**17**	**8**	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
3	Введение в предмет. Цели, задачи и методы исследований. Структура учебного курса.	Место дисциплины ТГВ в системе современной науки и практики, междисциплинарность и формирование естественно-научной концепции безопасности современной техносферы.	1 неделя	2	4	
3	История развития научных основ теории горения и взрыва. Основные представления о процессах горения.	История открытий в области химии и физики по изучению процессов горения. Особенности современных исследований горения в условиях международной космической станции. Спектр технологических процессов, использующих процесс горения для нужд человечества и риски воздействия на окружающую среду.	2-4 неделя	2	8	
3	Виды и классификация процессов горения. Материальный и тепловой баланс процессов горения.	Молекулярно- кинетическое представление опроцессе горения. Зависимость скорости реакции горения от температуры и давления. Диффузионное горение в воздухе – как основной процесс на пожарах. Пламя, температура пламен, и их излучение.	4-6 неделя	2	10	
3	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение газов.	Физико-химических процессы, протекающих при горении газов и пылевоздушных смесей.Необходимых и достаточных условий горения газов и пылевоздушных смесей. Основныеособенности горения газов и пылевоздушных смесей. Показатели пожарной опасностигазов и пылевоздушных смесей область применения и методы их определения.Классификация газов и пылевоздушных смесей по пожарной опасности.	6-8 неделя	2	10	
3	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение жидкостей.	Изучение физико-химических процессов, протекающих при горении жидкостей.Необходимые и достаточные условия горения жидкостей. Основные особенности горенияжидкостей. Прогрев жидкостей в глубину. Вскипание и выброс при горении жидкостей.Влияние факторов окружающей среды на скорость выгорания жидкостей. Показателипожарной опасности жидкостей область применения и методы их определения. Основной показатель пожарной опасности жидкостей, методы определения и практическое значение.Классификация жидкостей по пожарной опасности.Элементы тепловой теории самовоспламенения горючих смесей. Температурасамовоспламенения как показатель пожарной опасности, практическое значение и методыее определения. Методы определения температуры самовоспламенения и влияние на еевеличину различных факторов. Определение самовозгорания и самонагревания. Механизмпроцессов теплового самовозгорания веществ. Самовозгорание жиров и масел.	8-10 неделя	2	10	
3	Горение веществ в различном агрегатном состоянии. Горение твердых веществ и материалов.	Изучение физико-химических основ термической деструкции ТГМ, как основной стадии процессов горения. Механизм, продукты. Основные закономерности процессов горениятвердых органических материалов. Особенности горения металлов. Особенности горенияпылевидных веществ. Показатели пожарной опасности твердых веществ и материалов, методы их определения. Самовозгорание углей и продуктов растительного происхождения. Самовозгорание химических веществ (химическое самовозгорание).	10-12 неделя	2	10	
3	Физический и химический взрывы. Ударные	Ударная волна и детонация и условия их возникновения. Основные	12-14	2	10	

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	волны и детонации.	характеристики детонации в парогазовых смесях: форма ударной волны, давление во фронте ударной волны, скорость и пределы детонации. Объемные взрывы газопаровоздушных ипылевоздушных смесей. Взрывчатые вещества. Детонация в жидкостях и твердом теле. Энергия и мощность взрыва.Принцип действия атомных,термоядерных и нейтронных боеприпасов.Поражающие факторы ядерного взрыва:ударная волна, световое излучение,проникающая радиация, радиоактивноезаражение, электромагнитный импульс.Способы расчета и контроля поражающихфакторов ядерного взрыва.	неделя			
3	Классификация взрывчатых веществ и их свойства. Оценка фугасности и бризантности взрывчатого вещества.	Понятие, классификация и характеристики взрывчатых веществ. Инициирующие. бризантные и метательные взрывчатые вещества. Пиротехнические составы и смеси.Причины и факторы взрыва. Формы взрывчатого превращения.	14-16 неделя	2	10	
3	Меры техники безопасности при обращении с взрывчатыми веществами.	Понятие и механизм флегматизации и ингибирования горючих смесей.Нормативно-правовые акты, регламентирующие работы со взрывчатыми веществами: производство,транспортирование, хранение, использование, утилизация.	16-17 неделя	2	10	
3	Промежуточная аттестация.		17 неделя	3	3	
	ИТОГО:			**21**	**85**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	11.2024 ФГБОУ ВО "МГТУ"	Современные методы исследования процессов горения и взрыва для управления безопасностью: спектр новых задач и актуальных проблем отечественной науки.	Научно-популярная лекция	Вавилова Л.В.	ОПК-3.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
614.83(07) Т 33 Теория горения и взрыва : методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ для студентов всех форм обучения специальности 20.05.01 - Пожарная безопасность / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; составитель В.А. Хрисониди. - Майкоп : Б.и, 2017. - 34 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000044428. - Режим доступа: по подписке. - Библиогр.: с. 33-34 (17 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000044428

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Илюшов, Н.Я. Пожаровзрывобезопасность. Расчет избыточного давления, развиваемого при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в помещении : учебное пособие / Н.Я. Илюшов, Ж.М. Омуров. - Новосибирск : НГТУ, 2018. - 156 с. - Текст : электронный. - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=397356. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7782-3750-6	https://znanium.com/catalog/document?id=397356
Андреев, В.В. Эксплозивные вещества : учебное пособие / В.В. Андреев, А.В. Гуськов, К.Е. Милевский. - Новосибирск : НГТУ, 2018. - 342 с. - Текст : электронный. - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=397537. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7782-3695-0	https://znanium.com/catalog/document?id=397537
Теория горения и взрыва: высокоэнергетические материалы : учебник для вузов / В. В. Андреев, А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, Е. Ю. Слесарева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04377-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562742	https://urait.ru/bcode/562742
Теория горения и взрыва : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией А. В. Тотая, О. Г. Казакова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08180-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559966	https://urait.ru/bcode/559966
Теория горения и взрыва : учебное пособие для вузов / П.П. Кукин [и др.] ; под ред. П.П. Кукина, В.В. Юшина, С.Г. Емельянова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 346 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - Urait. - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/535718. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-04532-1	https://urait.ru/bcode/535718
Девисилов, В.А. Теория горения и взрыва : учебник / В.А. Девисилов, Т.И. Дроздова, А.И. Скушникова. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 262 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422310. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010477-5. - ISBN 978-5-16-102465-2	https://znanium.com/catalog/document?id=422310
Теория горения и взрыва : учебное пособие (практикум) / сост.: А.Ю. Даржания, О.В. Клименко. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 107 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/92606.html. - Режим доступа: по	http://www.iprbookshop.ru/92606.html

Название	Ссылка
подписке. - IPR. - ISBN 2227-8397	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ОПК-3.1 Способен использовать информацию о новейших научных и технологических достижениях для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности			
12	12		Физика
12	12		Химия
2	2		Экология
9	11		Методы математической статистики и математического моделирования
7	8		Гидравлика
6	6		Теплотехника
4	5		Физико-химические основы развития и тушения пожара
34	34		Прикладная механика
7	7		Электроника и электротехника
3	4		Материаловедение.Технология конструкционных материалов
3	4		Теория горения и взрыва
7	8		Пожарная безопасность в строительстве
5	5		Организация службы и подготовки
5	10		Экологическая оценка химической опасности
5	10		Защита окружающей среды от химических загрязнений
10	11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	9		Геоинформационные системы в пожарной безопасности
7	7		Противопожарное водоснабжение
6	6		Эксплуатационная практика
2	2		Ознакомительная практика
4	4		Служебная практика
10	11		Преддипломная практика
3	3		Опасные природные процессы
6	3		Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
6	3		Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"
ПКУВ-4.1 Выполняет работы по локализации и ликвидации пожара в составе подразделения добровольной пожарной охраны			
4	5		Физико-химические основы развития и тушения пожара
3	4		Теория горения и взрыва
5	5		Организация службы и подготовки
6	6		Пожарно-строевая подготовка
56	67		Пожарная тактика

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
10	11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	6		Эксплуатационная практика
8	8		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Служебная практика
10	11		Преддипломная практика
6	11		Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
ПКУВ-4.2 Выполняет в составе подразделения добровольной пожарной охраны аварийно-спасательных работ и оказание первой помощи пострадавшим при пожаре			
4	5		Физико-химические основы развития и тушения пожара
3	4		Теория горения и взрыва
5	5		Организация службы и подготовки
6	6		Пожарно-строевая подготовка
56	67		Пожарная тактика
10	11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	6		Эксплуатационная практика
8	8		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Служебная практика
10	11		Преддипломная практика
6	11		Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
ПКУВ-5.1 Осуществляет караульную службу			
4	5		Физико-химические основы развития и тушения пожара
3	4		Теория горения и взрыва
5	5		Организация службы и подготовки
6	6		Пожарно-строевая подготовка
6	6		Противопожарная служба гражданской обороны
56	67		Пожарная тактика
10	11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	6		Эксплуатационная практика
8	8		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Служебная практика
10	11		Преддипломная практика
6	11		Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи			
1	1		Философия
23	23		Математика
12	12		Физика
12	12		Химия
4	4		Информационные технологии
9	11		Методы математической

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
			статистики и математического моделирования
3	3		Концепции современного естествознания
7	8		Гидравлика
6	6		Теплотехника
4	5		Физико-химические основы развития и тушения пожара
5	5		Детали машин
7	7		Электроника и электротехника
4	4		Метрология, стандартизация, сертификация
78	78		Надежность технических систем и техногенный риск
3	4		Теория горения и взрыва
6	6		Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
1	1		Начальная военная подготовка и гражданская оборона
4	3		Физиология человека
4	4		Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4		Технический иностранный язык
10	10		Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
10	10		Пожарная безопасность промышленных зданий
10	11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	9		Геоинформационные системы в пожарной безопасности
2	2		Ознакомительная практика
4	4		Служебная практика
10	11		Преддипломная практика
6	11		Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
10	11		Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
5	5		Системы искусственного интеллекта
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи			
23	23		Математика
12	12		Физика
12	12		Химия
4	4		Информационные технологии
9	11		Методы математической статистики и математического моделирования
3	3		Концепции современного естествознания
7	8		Гидравлика
6	6		Теплотехника
4	5		Физико-химические основы развития и тушения пожара
5	5		Детали машин

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
7	7		Электроника и электротехника
4	4		Метрология, стандартизация, сертификация
78	78		Надежность технических систем и техногенный риск
3	4		Теория горения и взрыва
6	6		Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
1	1		Начальная военная подготовка и гражданская оборона
4	3		Физиология человека
4	4		Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4		Технический иностранный язык
10	10		Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
10	10		Пожарная безопасность промышленных зданий
10	11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	9		Геоинформационные системы в пожарной безопасности
2	2		Ознакомительная практика
4	4		Служебная практика
10	11		Преддипломная практика
6	11		Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
10	11		Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
5	5		Системы искусственного интеллекта
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки			
1	1		Философия
23	23		Математика
12	12		Физика
12	12		Химия
4	4		Информационные технологии
9	11		Методы математической статистики и математического моделирования
3	3		Концепции современного естествознания
7	8		Гидравлика
6	6		Теплотехника
4	5		Физико-химические основы развития и тушения пожара
5	5		Детали машин
7	7		Электроника и электротехника
4	4		Метрология, стандартизация, сертификация
78	78		Надежность технических систем и техногенный риск
3	4		Теория горения и взрыва
6	6		Здания, сооружения и их

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
			устойчивость при пожаре
1	1		Начальная военная подготовка и гражданская оборона
4	3		Физиология человека
4	4		Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4		Технический иностранный язык
10	10		Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
10	10		Пожарная безопасность промышленных зданий
10	11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	9		Геоинформационные системы в пожарной безопасности
2	2		Ознакомительная практика
4	4		Служебная практика
10	11		Преддипломная практика
6	11		Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
10	11		Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
5	5		Системы искусственного интеллекта
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности			
23	23		Математика
12	12		Физика
12	12		Химия
4	4		Информационные технологии
9	11		Методы математической статистики и математического моделирования
3	3		Концепции современного естествознания
7	8		Гидравлика
6	6		Теплотехника
4	5		Физико-химические основы развития и тушения пожара
5	5		Детали машин
7	7		Электроника и электротехника
4	4		Метрология, стандартизация, сертификация
78	78		Надежность технических систем и техногенный риск
3	4		Теория горения и взрыва
6	6		Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
1	1		Начальная военная подготовка и гражданская оборона
4	3		Физиология человека
4	4		Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4		Технический иностранный язык

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
10	10		Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
10	10		Пожарная безопасность промышленных зданий
10	11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	9		Геоинформационные системы в пожарной безопасности
4567	4567		Проектный практикум
2	2		Ознакомительная практика
4	4		Служебная практика
10	11		Преддипломная практика
6	11		Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
10	11		Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
5	5		Системы искусственного интеллекта
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи			
23	23		Математика
12	12		Физика
12	12		Химия
4	4		Информационные технологии
9	11		Методы математической статистики и математического моделирования
3	3		Концепции современного естествознания
7	8		Гидравлика
6	6		Теплотехника
4	5		Физико-химические основы развития и тушения пожара
5	5		Детали машин
7	7		Электроника и электротехника
4	4		Метрология, стандартизация, сертификация
78	78		Надежность технических систем и техногенный риск
3	4		Теория горения и взрыва
6	6		Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
1	1		Начальная военная подготовка и гражданская оборона
4	3		Физиология человека
4	4		Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4		Технический иностранный язык
10	10		Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
10	10		Пожарная безопасность промышленных зданий
10	11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
10	9		Геоинформационные системы в пожарной безопасности
2	2		Ознакомительная практика
4	4		Служебная практика
10	11		Преддипломная практика
6	11		Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
10	11		Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
5	5		Системы искусственного интеллекта
УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах			
2	2		Экология
3	3		Концепции современного естествознания
4	4		Безопасность жизнедеятельности
5	5		Детали машин
78	78		Надежность технических систем и техногенный риск
3	4		Теория горения и взрыва
9	10		Производственная и пожарная автоматика
10	11		Государственный надзор в области гражданской обороны
4	3		Физиология человека
5	10		Экологическая оценка химической опасности
10	11		Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе
5	10		Защита окружающей среды от химических загрязнений
10	11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4567	4567		Проектный практикум
2	2		Противопожарная пропаганда
6	6		Эксплуатационная практика
8	8		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Служебная практика
10	11		Преддипломная практика
3	3		Опасные природные процессы
6	3		Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
6	3		Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"
УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения			
2	2		Экология
3	3		Концепции современного естествознания
4	4		Безопасность жизнедеятельности
5	5		Детали машин
78	78		Надежность технических

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
			систем и техногенный риск
3	4		Теория горения и взрыва
9	10		Производственная и пожарная автоматика
10	11		Государственный надзор в области гражданской обороны
4	3		Физиология человека
5	10		Экологическая оценка химической опасности
10	11		Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе
5	10		Защита окружающей среды от химических загрязнений
10	11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2		Противопожарная пропаганда
6	6		Эксплуатационная практика
8	8		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Служебная практика
10	11		Преддипломная практика
3	3		Опасные природные процессы
6	3		Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
6	3		Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"
4	5		Строевая подготовка, военная топография
УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов			
2	2		Экология
3	3		Концепции современного естествознания
4	4		Безопасность жизнедеятельности
5	5		Детали машин
78	78		Надежность технических систем и техногенный риск
3	4		Теория горения и взрыва
9	10		Производственная и пожарная автоматика
10	11		Государственный надзор в области гражданской обороны
4	3		Физиология человека
5	10		Экологическая оценка химической опасности
5	10		Защита окружающей среды от химических загрязнений
10	11		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2		Противопожарная пропаганда
6	6		Эксплуатационная практика
8	8		Технологическая (проектно-технологическая) практика

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
4	4		Служебная практика
10	11		Преддипломная практика
3	3		Опасные природные процессы
6	3		Квалификационный экзамен по модулю "Пожарный"
6	3		Квалификационный экзамен по модулю "Спасатель"
4	5		Строевая подготовка, военная топография

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, экзамен
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
Знать: особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
поводу собственной и мыслительной деятельности.					
Уметь: анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, экзамен
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности					
Знать: основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, экзамен
Уметь: критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированн	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
о отстаивать свою точку зрения.					
Владеть: конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса задач научно-исследовательского и прикладного характера.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, экзамен
Уметь: аргументировано формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах					
Знать: принципы, методы и средства обеспечения безопасных и/или комфортных условий жизнедеятельности в техносфере.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, экзамен
Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: средствами и	Частичное владение	Несистематическое применение	В систематическом	Успешное и систематическое	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
методами обеспечения безопасных и комфортных условий жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.	навыками	навыков	применении навыков допускаются пробелы	применение навыков	
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения					
Знать: методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, экзамен
Уметь: идентифицировать опасности различного происхождения; выявлять и устранять проблемы связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; оценивать возможные риски от чрезвычайных ситуаций различного происхождения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками организации мероприятий по охране труда и технике безопасности на рабочем месте; навыками оказания первой помощи и защиты производственного персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том					

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов					
Знать: правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтов; способы оповещения населения об опасности в случае возникновения чрезвычайных ситуаций различного происхождения.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, экзамен
Уметь: выполнять действия по защите населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций различного происхождения; пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: практическими навыками по предотвращению возникновения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-3: Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук;					
ОПК-3.1 Способен использовать информацию о новейших научных и технологических достижениях для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности					
Знать: теорию и методы фундаментальных наук.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, экзамен
Уметь: решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
фундаментальных наук.					
Владеть: навыками решения прикладных профессиональных задач на основе теории и методов фундаментальных наук.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-4: Способен выполнять работы по профилактике и тушению пожаров в составе подразделений добровольной пожарной охраны					
ПКУВ-4.1 Выполняет работы по локализации и ликвидации пожара в составе подразделения добровольной пожарной охраны					
Знать: нормативы и способы применения средств индивидуальной защиты и снаряжения, классификацию пожаров, опасные факторы пожара и последствия их воздействия на людей, правила использования, устройство и способы применения первичных средств пожаротушения, мобильных средств пожаротушения, пожарного оборудования и инструмента, пожарного снаряжения и средств индивидуальной защиты пожарных.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, экзамен
Уметь: применять средства индивидуальной защиты и снаряжение пожарного; проводить развертывание сил и средств, используемых для тушения пожара; пользоваться мобильными средствами пожаротушения, пожарным оборудованием и инструментом, пожарным снаряжением, предназначенными	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
для тушения пожара.					
Владеть: навыками выполнения следования (само стоятельного) к месту вызова в течение времени, не превышающего нормативное, с применением мобильных средств пожаротушения, пожарного оборудования и инструмента, пожарного снаряжения и средств индивидуальной защиты пожарных, а также выполнение сбора информации (разведка) на месте пожара и предотвращения возможности дальнейшего распространения огня с применением первичных средств пожаротушения, мобильных средств пожаротушения, пожарного оборудования и инструмента, пожарного снаряжения и средств индивидуальной защиты пожарных.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-4: Способен выполнять работы по профилактике и тушению пожаров в составе подразделений добровольной пожарной охраны					
ПКУВ-4.2 Выполняет в составе подразделения добровольной пожарной охраны аварийно-спасательных работ и оказание первой помощи пострадавшим при пожаре					
Знать: правила проведения аварийно-спасательных работ с применением средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде, требования безопасности пребывания на месте проведения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
аварийно-спасательных работ, особенности осмотра и проведения поиска при пожарах и аварий но-спасательных работах.					
Уметь: проводить визуальный осмотр места проведения авари йно-спасательных работ, поиск пострадавших в зоне проведения аварийно-спасательных работ, пользоваться пожарным инструментом, пожарным снаряжением, применять средства индивидуальной защиты пожарных и граждан, определять угрозы природного и техногенного характера при спасении людей, определять основные признаки нарушения жизненно важных функций организма человека и определять после довательность оказания первой помощи.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками выполнения сбора информации (разведка) в местах проведения авари йно-спасательных работ, проведения спасения пострадавшего с применением первичных средств пожаротушения, мобильных средств пожаротушения, пожарного оборудования и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
инструмента, пожарного снаряжения и средств индивидуальной защиты пожарных и граждан, оказания первой помощи пострадавшим при пожаре и спасения имущества при пожаре.					
ПКУВ-5: Способен выполнять работы поосуществлению караульной службы					
ПКУВ-5.1 Осуществляет караульную службу					
Знать: перечень документов, регламентирующих организацию караульной службы в подразделениях пожарной охраны, распорядок дня при несении дежурства, права и обязанности должностных лиц дежурного караула, мобильные средства пожаротушения, пожарное оборудование и инструмент, пожарное снаряжение и средства индивидуальной защиты.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тест, экзамен
Уметь: выявлять происшествия и нарушения пожарной безопасности во время несения службы, осуществлять доклад о происшествиях и нарушениях пожарной безопасности, выявленных во время несения службы, обеспечивать охрану, чистоту и порядок помещений и территорий подразделений пожарной охраны, проводить работы по восстановлению работоспособности и комплектации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
после возвращения дежурного караула с пожара, выполнять обязанности согласно должностной инструкции.					
Владеть: навыками осуществления караульной службы в соответствии с расписанием распорядка дня, проверки состояния противопожарного водоснабжения в районе выезда.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Перечень вопросов контрольных работ по модулям дисциплины

Тема. Виды и классификация процессов горения. Физико-химические основы горения.

1. История развития научных основ теории горения и взрыва
2. Общие сведения о процессах горения.
3. Классификация горения и взрыва (принципы классификации: количественное соотношение горючего и окислителя; по внешнему виду (признаку) горения).
4. Классификация горения и взрыва (принципы классификации: по агрегатному состоянию горючего вещества; фазовому составу компонентов; подготовленности горючей смеси; динамике фронта пламени; характеру движения газов; степени сгорания горючего; скорости распространения пламени).
5. Горение и окисление: определение понятий, условия протекания реакций.
6. Характеристика продуктов горения.
7. Физико-химические основы горения: определение процесса горения, необходимые условия и основные стадии процесса.
8. Понятие о кинетическом горении.
9. Понятие о диффузионном горении.
10. Примеры диффузионного горения.
11. Дефлаграционное горение.
12. Детонационное горение.
13. Основы теории цепных реакций.

Тема. Инициация процессов горения. Материальный и тепловой балансы процессов горения.

1. Инициация процессов горения. Тепловая теория самовоспламенения.
2. Инициация процессов горения. Самовозгорание.
3. Инициация процессов горения. Зажигание.
4. Структура пламени.
5. Показатели пожаровзрывоопасности веществ
6. Динамика внутренних пожаров

7. Материальный и тепловой балансы процессов горения
8. Погасание пламени (прекращение горения)

Тема. Горение веществ в различном агрегатном состоянии

1. Особенности горения и взрыва газов
2. Особенности горения жидкостей
3. Особенности горения твердых веществ
4. Горение и взрыв пылевых смесей

Тема. Классификация взрывчатых веществ и их свойства. Оценка воздействия взрыва на окружающую среду.

1. Классификация взрывов и их характеристика
2. Классификация взрывчатых веществ
3. Виды взрывчатых превращений
4. Свойства взрывчатых веществ
5. Меры техники безопасности при обращении со взрывчатыми веществами
6. Воздействие взрыва на окружающую среду
7. Оценка фугасности взрывчатого вещества
8. Оценка бризантности взрывчатого вещества
9. Расчет характеристик взрыва

7.3.2. Пример тестового задания по курсу «Теория горения и взрыва»

Горение - это:

- физико-химический процесс, при котором горючее вещество соединяется с кислородом, при этом выделяется энергия в виде ударной волны и света;

- физико-химический процесс, при котором горючее вещество соединяется с водородом, при этом выделяется энергия в виде тепла и света;

- физико-химический процесс, взаимодействия горючего вещества с кислородом, при этом выделяется энергия в виде тепла и света.

Процесс горения включает следующие стадии:

- плавление (разложение), испарение, окисление, выделение теплоты, самонагревание, горение;

- плавление (разложение), испарение, окисление, выделение теплоты, горение;

- плавление, испарение, зажигание, выделение теплоты, самонагревание, горение;

- испарение, окисление, выделение теплоты, самонагревание, горение;

Для осуществления горения необходимо три элемента:

- кислород, водород, теплота;

- кислород, горючее вещество, температура;

- углерод, горючее вещество, теплота;

- кислород, горючее вещество, теплота.

Какой процесс называется самовоспламенением?

- возникновение горения под действием источника зажигания;

- возникновение горения в результате протекания экзотермической химической реакции;

- взаимодействие горючих веществ с азотом воздуха с последующим возгоранием;

- процесс горения, в ходе которого при взаимодействии вещества и окислителя выделяется большое количество тепла.

Какие газодинамические режимы горения различают:

- ламинарный, турбулентный;

- ламинарный, турбулентный, кинетический;

- ламинарный, вихревой, взрывной;

- турбулентный, затухающий, вихревой.

Какой процесс называется гетерогенным горением?

- горение газов и паров, поднимающихся с поверхности жидкости;

- горение химически однородных систем;

- горение предварительно перемешанной смеси;

- горение химически неоднородных систем.

За температуру самовоспламенения принимают:

- минимальную температуру вещества, при которой происходит резкое увеличение экзотермических реакции, приводящее к пламенному горению

- максимальную температуру вещества (смеси веществ), при которой происходит резкое увеличение экзотермических реакции, заканчивающееся к пламенному горению;

- температуру окружающей среды, при которой период индукции максимален;

- минимальную температуру окружающей среды, при которой в данных условиях происходит самовоспламенение вещества.

Чем отличаются процессы воспламенения и самовоспламенения?

- это один и тот же процесс;

- скоростью реакции окисления;

- при воспламенении ускорение реакции окисления начинается при более высокой температуре;

- при самовоспламенении ускорение реакции окисления начинается при более высокой температуре.

Концентрационные пределы воспламенения

- увеличиваются с повышением температуры;

- уменьшаются с повышением температуры;

- увеличиваются с понижением температуры;

- не зависят от изменения температуры, а зависят от изменения концентрации.

Самая энергоемкая стадия цепной реакции:

- зарождение цепи;

- продолжение цепи;

- разветвление цепи;

- обрыв цепи.

В процессе кинетического горения скорость горения определяется

- временем смесеобразования;

- временем окисления;

- скоростью отвода продуктов реакции;

- скоростью химической реакции.

Для осуществления горения необходимо три элемента:

- кислород, водород, теплота;

- кислород, горючее вещество, температура;

- углерод, горючее вещество, теплота;

- кислород, горючее вещество, теплота.

Важнейшие процессы при горении - это:

- теплоперенос и массоперенос;

- температура и скорость реакции;

- энерговыделение и температура;

- скорость реакции и энерговыделение.

При расчете массы воздуха, необходимой для сгорания веществ учитывают, что кислород и азот находятся в соотношении (%):

- 25/75;

- 50/50;

- 29/71;

- 21/79.

Какие компоненты входят в состав продуктов неполного горения:

- водяные пары;

- диоксид углерода;

- оксид углерода;

- углеводороды.

При каком горении скорость реакции достигает наибольшего значения:

- диффузионном;

- кинетическом;

- смешанном;

- ламинарном.

Параметрами, необходимыми для определения давления взрыва газо- и паровоздушной смеси, являются:

- температура взрыва;

- температура вспышки;

- теплоемкость;

- теплопроводность.

Ударная волна характеризуется:

- избыточным давлением и высокой энергией;

- избыточным давлением и тепловым полем;

- избыточным давлением и скоростным напором;

- избыточным давлением и высокой температурой.

Ударная волна распространяется в среде:

- с дозвуковой скоростью;

- со звуковой скоростью;

- с гиперзвуковой скоростью;

- сверхзвуковой скоростью.

Избыточным давлением ударной волны называют:

- разность между максимальным давлением на фронте волны и атмосферным давлением;

- разность между максимальным и минимальным давлением на фронте волны;

- разность между максимальным давлением на фронте волны и давлением перед фронтом волны;

- разность между максимальным давлением на фронте волны и давлением скоростного напора;

Под максимальным давлением взрыва понимается:

- наибольшее давление, возникающее при дефлаграционном сгорании взрыво-опасной смеси в замкнутом сосуде при начальном давлении 101,3 кПа;

- наибольшее давление, возникающее при дефлаграционном сгорании взрыво-опасной смеси в открытом сосуде при начальном давлении 101,3 кПа;

- наибольшее давление, возникающее при дефлаграционном сгорании взрыво-опасной смеси в замкнутом сосуде при начальном давлении 100,3 мПа;

- наибольшее давление, возникающее при детонационном сгорании взрыво-опасной смеси в замкнутом сосуде при начальном давлении 100,3 кПа.

7.3.3. Типовые расчетные задачи (примеры):

1. Рассчитать необходимый расход воздуха, объём и состав продуктов горения 45 кг гексана СбН14 при t = 45 оС; Р = 105000 Па и а=1,4.

2. Рассчитать теплоту сгорания 35% пропана, 40% бутана и 25% ацетилена пользуясь законом Гесса в кДж /моль, кДж /кг и кДж/м3.

3. Рассчитать температуру горения аммиака, если t = 35 оС, Р = 108000 Па, а = 1,7.

4. Рассчитать объем воздуха, объем и состав ПГ каменного угля (состав: С-75%, Н-6%, О-3%, N-4%, S-3%, W-5%, А-4%) при t = 5 оС; Р = 103000 Па и а =1,8.

7.3.4. Примерные темы рефератов для самостоятельного выполнения

1. История развития науки о горении

2. Особенности горения веществ в различных агрегатных состояниях

3. Виды и характеристики современного топлива

4. Экологические проблемы, связанные с процессами горения в техносфере

5. История изобретения и совершенствования взрывчатых веществ

6. Положительная и отрицательная роль процессов горения и взрыва в развитии человеческой цивилизации

7. Многообразие видов пламени в современном мире

8. Роль внешней среды в протекании процесса горения

9. Продукты горения современных горючих строительных материалов

10. Последствия взрывов

11. Особенности взрывов в различных средах

12. Современные технологии сжигания топлива

13. Современные способы моделирования процессов горения

14. Опасность явления вскипания и выброса горящей жидкости

15. Способы транспортировки горючих и взрывоопасных газов

16. Использование процесса горения в современной промышленности

17. Классификация горючих жидкостей и их применение в техносфере

18. Практическое значение науки о горении

7.3.5. Примерные варианты экзаменационных билетов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Теория горения и взрыва» для студентов специальности 20.05.01 Пожарная безопасность

1. Введение в предмет. Цели, задачи и методы исследований.

2. Инициация процессов горения: зажигание.

3. Особенности горения жидкостей.

Преподаватель

Зав. кафедрой ЭиЗОС

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине «Теория горения и взрыва» для студентов специальности 20.05.01 Пожарная безопасность

1. История развития научных основ теории горения и взрыва.

2. Структура пламени.

3. Особенности горения твердых веществ.

Преподаватель

Зав. кафедрой ЭиЗОС

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

по дисциплине «Теория горения и взрыва» для студентов специальности 20.05.01 Пожарная безопасность

1. Общие сведения о процессах горения.

2. Фронт пламени.

3. Горение и взрыв пылевых смесей.

7.3.6. Перечень вопросов для подготовки к экзамену по "Теории горения и взрыва"

1. Введение в предмет. Цели, задачи и методы исследований.
2. История развития научных основ теории горения и взрыва
3. Общие сведения о процессах горения.
4. Классификация горения и взрыва (принципы классификации: количественное соотношение горючего и окислителя; по внешнему виду (признаку) горения).
5. Классификация горения и взрыва (принципы классификации: по агрегатному состоянию горючего вещества; фазовому составу компонентов; подготовленности горючей смеси; динамике фронта пламени; характеру движения газов; степени сгорания горючего; скорости распространения пламени).
6. Горение и окисление: определение понятий, условия протекания реакций.
7. Характеристика продуктов горения.
8. Физико-химические основы горения: определение процесса горения, необходимые условия и основные стадии процесса.
9. Понятие о кинетическом горении.
10. Понятие о диффузионном горении.
11. Примеры диффузионного горения.
12. Дефлаграционное горение.
13. Детонационное горение.
14. Основы теории цепных реакций.
15. Неразветвленные цепные реакции.
16. Реакции с разветвленными цепями.
17. Тепловая теория самовоспламенения.
18. Инициация процессов горения. Характеристика области самовоспламенения.
19. Инициация процессов горения. Характеристика периода индукции.
20. Температурные особенности самовоспламенения газов, паровоздушных смесей и жидкостей.
21. Температурные особенности самовоспламенения твердых тел.
22. Тепловое и микробиологическое самовозгорание.
23. Зажигание.
24. Структура пламени.
25. Фронт пламени.
26. Общие показатели пожаровзрывоопасности веществ.
27. Показатели взрывопожароопасности газо-, паро- и пылевоздушных смесей.
28. Показатели пожароопасности твердых компактных и пылевидных веществ.
29. Динамика внутренних пожаров.
30. Тепловой баланс внутреннего пожара.
31. Газообмен на внутреннем пожаре.
32. Материальный и тепловой балансы процессов горения.
33. Составление уравнения горения (на примере горения углерода, этилового спирта, метана).
34. Алгоритм расчета количества воздуха, необходимого для горения.
35. Расчет количества и состава продуктов горения.
36. Методы расчета теплового баланса процесса горения топлив (определение теплоты горения и теоретической температуры горения).
37. Погасание пламени (прекращение горения).

38. Понятия о концентрационных пределах компонентов горючей смеси и их влияние на распространение пламени.
39. Общие закономерности для пределов распространения пламени.
40. Механизм флегматизации взрывоопасных смесей.
41. Применение ингибиторов для прекращения горения.
42. Особенности горения и взрыва газов.
43. Взрывы газовых смесей.
44. Экспериментальное определение концентрационных пределов взрыва.
45. Особенности горения жидкостей.
46. Особенности горения твердых веществ.
47. Горение и взрыв пылевых смесей.
48. Химическая активность пыли.
49. Температура самовоспламенения пыли.
50. Распространение горения в пылевых смесях.
51. Пределы взрыва пылевоздушной смеси.
52. Давление при взрыве пыли.
53. Факторы, влияющие на взрыв пыли.
54. Классификация взрывов и их характеристика.
55. Классификация взрывчатых веществ.
56. Инициирующие взрывчатые вещества.
57. Бризантные взрывчатые вещества.
58. Метательные взрывчатые вещества (пороха) и коллоидные пороха.
59. Пиротехнические составы.
60. Виды взрывчатых превращений.
61. Свойства взрывчатых веществ.
62. Меры техники безопасности при обращении со взрывчатыми веществами.
63. Воздействие взрыва на окружающую среду.
64. Оценка фугасности взрывчатого вещества.
65. Оценка бризантности взрывчатого вещества.
66. Расчет характеристик взрыва.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;

- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;

- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал материал;

- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;

- контрольная работа оформлена в соответствие с требованиями;

- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях может использоваться четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании,

например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Цель тестовых заданий – заблаговременное ознакомление студентов с теорией изучаемой темы по курсу и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

Выбрать верные варианты ответа.

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Обучающемуся предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Студент должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию доклада (сообщения) по теме

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка«хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к проведению экзамена

Экзамен – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры иподписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 15-20 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» – студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» – студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» **–** студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Теория горения и взрыва : учебное пособие для вузов / П.П. Кукин [и др.] ; под ред. П.П. Кукина, В.В. Юшина, С.Г. Емельянова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 346 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - Urait. - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/535718. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-04532-1	https://urait.ru/bcode/535718
Теория горения и взрыва : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией А. В. Тотая, О. Г. Казакова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08180-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559966	https://urait.ru/bcode/559966
Илюшов, Н.Я. Пожаровзрывобезопасность. Расчет избыточного давления, развиваемого при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в помещении : учебное пособие / Н.Я. Илюшов, Ж.М. Омуров. - Новосибирск : НГТУ, 2018. - 156 с. - Текст : электронный. - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=397356. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7782-3750-6	https://znanium.com/catalog/document?id=397356

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Илюшов, Н.Я. Пожаровзрывобезопасность. Расчет избыточного давления, развиваемого при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в помещении : учебное пособие / Н.Я. Илюшов, Ж.М. Омуров. - Новосибирск : НГТУ, 2018. - 156 с. - Текст : электронный. - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=397356. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7782-3750-6	https://znanium.com/catalog/document?id=397356
Андреев, В.В. Эксплозивные вещества : учебное пособие / В.В. Андреев, А.В. Гуськов, К.Е. Милевский. - Новосибирск : НГТУ, 2018. - 342 с. - Текст : электронный. - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=397537. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7782-3695-0	https://znanium.com/catalog/document?id=397537
Теория горения и взрыва: высокоэнергетические материалы : учебник для вузов / В. В. Андреев, А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, Е. Ю. Слесарева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04377-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562742	https://urait.ru/bcode/562742
Девисилов, В.А. Теория горения и взрыва : учебник / В.А. Девисилов, Т.И. Дроздова, А.И. Скушникова. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 262 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Znanium. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422310. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010477-5. - ISBN 978-5-16-102465-2	https://znanium.com/catalog/document?id=422310
Теория горения и взрыва : учебное пособие (практикум) / сост.: А.Ю. Даржания, О.В. Клименко. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 107 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/92606.html. - Режим доступа: по подписке. - IPR. - ISBN 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/92606.html

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/ Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная

библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/ Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya https://вдпо.рф/for_teachers/77 - в этом разделе сайта ВДПО.РФ представлен дидактический материал и методические разработки, а также памятки по пожарной безопасности.Springer Link We are a global and progressive business, founded on a heritage of trusted and respected brands – including Springer, founded in 1842, Macmillan, founded in 1843 and Nature, first published in 1869.Nearly two centuries of progress and advancement in science and education have helped shape the business we are today. Research and learning continues to be the cornerstone of progress, and we will continue to open doors to discovery through trusted brands and innovative products and services. Springer Nature Group was created in May 2015 through the combination of Nature Publishing Group, Macmillan Education and Springer Science+Business Media.(https://group.springernature.com/gp/group/about-us) https://вдпо.рф/for_teachers/77

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При реализации программы дисциплины «Теория горения и взрывы» используются современные образовательные технологии. В основе лежит использование баз данных (открытых и требующих авторизации), которые позволяют осуществлять выборку справочных данных для использования в расчетных заданиях по темам курса. Расчеты позволяют выполнить в дальнейшем анализ ситуации и рисков, осуществлять планирование сил и средств МЧС на основе прогнозирования обстановки и принимаемых решений; осуществлять контроль за обстановкой дежурными силами и средствами МЧС России. Использование информационных технологий, умений и навыков применения прикладных специализировыанных программ СИТИС и ФОГАРД, установленных в компьтерном классе на базе кафедры экологии и защиты окружающей среды, позволяют оптимизировать процесс расчета параметров горения и взрыва применительно к практическим задачам профессиональной деятельности.

На лекционных занятиях используется мультимедийный проектор с комплектом презентаций. Лекция является одним из важнейших видов учебных занятий и составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Ее цель – дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных и узловых вопросах темы дисциплины. Лекция стимулирует активную познавательную деятельность обучающихся, способствует формированию их творческого мышления, носит установочнофундаментальный характер на изучение обучающимися соответствующей темы и содержит основные положения вопросов, составляющих сущность темы, содержит рекомендации по более глубокому самостоятельному изучению темы с помощью литературных источников, нормативноправовых актов.

Практические занятия проводятся с целью приобретения, отработки и закрепления умений и навыков применения теоретических знаний для решения практических задач, выполнения расчетных и графических работ, прогностических расчетов, описаний, систематизации материала. Практические занятия максимально приближают обучающихся к выполнению будущих профессиональных задач, разработанных на основе трудовых функций профессиональных стандартов, предусмотренных реализуемым учебным планом, а также запросов работодателей. Практические задания способствуют формированию практических навыков и умений, являющихся индикаторами освоения компетенций, и проводятся преподавателями в группе обучающихся.

Для самостоятельной проработки вопросов дисциплины, а также для подготовки к практическим занятиям и итоговой оценке знаний у обучающихся есть возможность использования методических указаний и рекомендаций, разработанных вузом и доступных в электронной библиотеке МГТУ, при этом доступ к методическим материалам может также осуществляться и через личный кабинет ЭИОС МГТУ.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензия
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
СИТИС: ПироТек Лицензионный договор №09-1901 от 15.01.2019 г., 03.12.2020

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по

Название
инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/
https://вдпо.рф/for_teachers/77 - в этом разделе сайта ВДПО.РФ представлен дидактический материал и методические разработки, а также памятки по пожарной безопасности.Springer Link We are a global and progressive business, founded on a heritage of trusted and respected brands – including Springer, founded in 1842, Macmillan, founded in 1843 and Nature, first published in 1869.Nearly two centuries of progress and advancement in science and education have helped shape the business we are today. Research and learning continues to be the cornerstone of progress, and we will continue to open doors to discovery through trusted brands and innovative products and services. Springer Nature Group was created in May 2015 through the combination of Nature Publishing Group, Macmillan Education and Springer Science+Business Media.(https://group.springernature.com/gp/group/about-us) https://вдпо.рф/for_teachers/77
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория систем и технических средств обеспечения пожарной безопасности (1-226) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Стол 2-х местный лабораторный – 6 шт.; стол 2-х местный студенческий – 6 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; стулья студенческие – 24 шт.; доска школьная 3-х створчатая – 1 шт.; проектор BENGMS 500 DLP2500ANSI SVQA 800x600; проектор BENGMP523 настольный; экран для проекционной техники Projecta Pro View на штативе 178x178; интерактивная доска Legamaster Professional 120x67; интерактивная доска для обучения и презентаций Presenter EP93; стенд-тренажер «Система противопожарного водоснабжения» для проведения учебных работ по противопожарному водоснабжению; демонстрационно-тренажерный стенд «Системы оповещения»; стенд-планшет «Планы пожарной эвакуации»; демонстрационный материал; набор наглядных пособий; компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л.	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензияОперационная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765СИТИС: ПироТек Лицензионный договор №09-1901 от 15.01.2019 г., 03.12.2020
Кабинет преподавания специальных дисциплин по пожарной безопасности (1-117а)385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191 , Здание учебного корпуса	Компьютерная техника на 12 мест, доска ученическая, проектор EPSONFMPTWIOCO, экран на штативе 150x150, сканер EPSONGT-15000A3. Программное обеспечение, загруженное на компьютерные рабочие места: СИТИС: ПироТек и доступ к использованию программного комплекса ФОГАРД.Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс "Размещение средств пожарной безопасности" РСПБ-Л; ООО "Лабстенд"	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Компьютерный имитационный учебно-методический комплекс «Размещение средств пожарной безопасности» РСПБ-Л; ООО «Лабстенд» 29.04.2020, свободная лицензияОперационная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765СИТИС: ПироТек Лицензионный договор №09-1901 от 15.01.2019 г., 03.12.2020
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»)385000, Республика Адыгея,г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191 , Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765