

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

_____ Е.В. Бледных
«01» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 Теория горения и взрыва
технологический профиль**

Специальность	20.02.04 Пожарная безопасность
Курс	2
Группа	ПБ-21, ПБ-22, ПБ-23

ОДОБРЕНО

На заседании кафедры
«Электротехнических дисциплин»
Протокол № 9
от «24 » июня 2022 г.

Зав. кафедрой

_____ Т.И. Марьина

Согласовано:

Методист

_____ Ю.Ю. Калайтанова

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК Н.Н. Батарчук

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 13 от «27» мая 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **20.02.04 Пожарная безопасность** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство**.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
5. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Теория горения и взрыва

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **20.02.04 Пожарная безопасность** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство**.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППССЗ по данному направлению подготовки, а также личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности:

а) общих компетенций (ОК), включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

б) профессиональных компетенций (ПК), соответствующих основным видам профессиональной деятельности:

1. Организация службы пожаротушения и проведение работ по тушению пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций:

ПК 1.1. Организовывать несение службы и выезд по тревоге дежурного караула пожарной части.

ПК 1.2. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров.

ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров.

ПК 1.4. Организовывать проведение аварийно-спасательных работ.

2. Осуществление государственных мер в области обеспечения пожарной безопасности:

ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.

ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.

ПК 2.3. Проводить правоприменительную деятельность по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений.

ПК 2.4. Проводить противопожарную пропаганду и обучать граждан, персонал объектов правилам пожарной безопасности.

3. Ремонт и обслуживание технических средств, используемых для предупреждения, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ:

ПК 3.1. Организовывать регламентное обслуживание пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и техники.

ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.

ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических и автотранспортных средств.

в) личностные результаты:

- ЛР 1** Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости,
- ЛР 2** экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный
- ЛР 3** к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих

- ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
- ЛР 7** Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
- ЛР 11** Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
- ЛР 12** Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- осуществлять расчеты параметров воспламенения и горения веществ, условий взрыва горючих газов, паров горючих жидкостей, тепловой энергии при горении, избыточного давления при взрыве;
- осуществлять расчет температуры горения;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- физико-химические основы горения;
- основные теории горения, условия возникновения и развития процессов горения;
- типы взрывов, классификацию взрывов, основные параметры энергии и мощности взрыва, принципы формирования формы ударной волны;
- горение как основной процесс на пожаре, виды и режимы горения;
- механизм химического взаимодействия при горении;
- физико-химические и физические процессы и явления, сопровождающие горение;
- показатели пожарной опасности веществ и материалов и методы их определения;
- материальный и тепловой балансы процессов горения;
- возникновение горения по механизмам самовоспламенения и самовозгорания, вынужденного воспламенения;
- распространение горения по газам, жидкостям и твердым материалам;
- предельные явления при горении и тепловую теорию прекращения горения;
- огнетушащие средства и область применения при тушении пожаров;
- механизм огнетушащего действия инертных газов, химически активных ингибиторов, пен, воды, порошков, комбинированных составов;
- об оптимизации параметров процесса прекращения горения различными огнетушащими средствами;
- теоретическое обоснование параметров прекращения горения газов, жидкостей и твердых материалов.

1.4. Количество часов, необходимых для освоения программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **144 часа**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **96 часов** (в т.ч. в форме практической подготовки – 20 часов);

самостоятельной работы обучающегося – **48 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 Теория горения и взрыва

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лабораторные занятия (не предусмотрены)	-
практические занятия	44
в т.ч. практические занятия в форме практической подготовки	20
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) (не предусмотрена)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (не предусмотрена)	-
– презентация	6
– мини-проект	6
– исследовательская работа	14
– опорный конспект	6
– расчетно-графическое задание	2
– домашняя работа	14
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Теория горения и взрыва

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теории горения		96	
Тема 1.1. Физико-химические основы горения	Содержание учебного материала	4	
	1. Основы процессов горения. Структура, содержание и задачи дисциплины «Теория горения и взрыва». Горение - основной процесс на пожаре. Виды и режимы горения. Условия возникновения и прекращения горения. Классификация процессов горения. Механизм химического взаимодействия при горении. Физико-химические и физические процессы и явления, сопровождающие горение. Материальный баланс процессов горения. Тепловой баланс процесса горения (Закон Гесса).		2
	2. Воспламенение и самовоспламенение. Механизмы возникновения горения: самовоспламенение, зажигание (вынужденное воспламенение) и самовозгорание. Сущность и природа процесса самовоспламенения. Кинетика химических процессов. Скорость протекания химических реакций в зависимости от температуры, концентрации, давления и наличия катализаторов. Окисление горючих веществ: перекисная и цепная теория. Элементы теории самовоспламенения. Температура самовоспламенения, факторы, на нее влияющие. Период индукции. Определение температуры самовоспламенения.		3
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия в форме практической подготовки: 1. Расчет объема воздуха, необходимого для горения горючих веществ и материалов.	8	

	<p>2.Расчет объема и состава продуктов горения. 3.Определение и расчет температуры и теплоты горения.</p> <p>Практические занятия: 4.Определение и расчет температуры воспламенения и самовоспламенения.</p>		
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 1.1.	6	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Диффузное и кинетическое горение – презентация. 2.Микробиологическое самовозгорание – опорный конспект.		
Тема 1.2. Самовозгорание	Содержание учебного материала	4	
	1. Теории самовозгорания. Элементы теории самовозгорания. Температура самонагревания. Отличие самовозгорания от самовоспламенения и зажигания. Самовозгорание тепловое, химическое, микробиологическое. Причины, условия и предотвращение теплового самовозгорания.		3
	2. Вещества, склонные к тепловому самовозгоранию. Показатели пожарной опасности веществ и материалов и методы их определения. Определение склонности веществ к тепловому самовозгоранию: йодное число, другие экспериментальные методы. Вещества, самовозгорающиеся на воздухе, при контакте с водой и сильными окислителями. Совместное хранение веществ в зависимости от их свойств.		3
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия в форме практической подготовки: 1.Разработка мероприятий по предупреждению теплового, химического и микробиологического самовозгорания.	2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 1.2.	4		
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:		

	1.Микробиологическое самовозгорание – опорный конспект.		
Тема 1.3. Распространение горения	Содержание учебного материала		12
	1.	Распространение горения по газам. Образование взрывоопасных смесей газов и паров в производственных условиях. Элементы теории горения газовых смесей. Механизм распространения пламени. Нормальная и видимая скорость распространения пламени. Факторы, влияющие на скорость распространения пламени.	3
	2.	Противовзрывная защита. Температура и давление при взрыве. Расчетное определение давления при взрыве. Факторы, влияющие на КППП: мощность источника зажигания (минимальная энергия зажигания), состав смеси, начальная температура, давление, турбулентность.	3
	3.	Распространение горения по жидкостям. Испарение жидкостей. Скорость испарения, факторы, влияющие на скорость испарения. Насыщенный, ненасыщенный пар. Температурные пределы распространения пламени (ТПРП) жидкостей, их практическое значение. Определение и расчет ТПРП. Температура вспышки, определение и расчет. Температура воспламенения. Воспламенение и горение жидкостей. Теплообмен. Линейная и массовая скорость выгорания, факторы, на них влияющие.	3
	4.	Распространение горения по твердым веществам. Состав и свойства твердых горючих веществ (ТГВ). Особенности горения целлюлозных, волокнистых и полимерных материалов. Поведение ТГВ при нагревании. Горение древесины. Продукты пиролиза и термоокислительной деструкции. Скорость горения, влияние на нее условий горения: ориентация горючих материалов в пространстве, содержание кислорода, геометрические размеры, коэффициент поверхности горения.	3
	5.	Развитие пожаров твердых горючих веществ. Пути снижения горючести ТГВ, огнезащита. Развитие пожаров ТГВ в помещениях, объемная и обратная вспышка. Газообмен на пожаре, перепад давлений при пожарах в помещениях, нейтральная	3

		зона. Очаг пожара. Очаговые признаки.		
	6.	Распространение горения по пылевоздушным смесям. Образование пылевоздушных смесей в производственных условиях. Аэрозоль. Свойства пылей: дисперсность, химическая активность, адсорбционная способность, склонность к электризации и самовозгоранию. Общие сведения о механизме воспламенения и перемещения пламени по пылевоздушным смесям. Показатели пожаровзрывоопасности при перемещении пламени по пылевоздушным смесям. Показатели пожаровзрывоопасности аэрогелей и аэрозолей.		3
		Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
		Практические занятия в форме практической подготовки: 1-2. Расчет концентрационных пределов распространения пламени газопаровоздушных смесей.	4	
		Практические занятия: 3. Определение температуры вспышки и воспламенения горючих жидкостей. 4. Определение группы горючести твердых горючих веществ, эффективности средств огнезащиты.	4	
		Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
		Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 1.3.	12	
		Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Концентрационные пределы распространения пламени (КПРП), их практическое значение – исследовательская работа. 2. Влияние добавок легколетучих жидкостей на значение показателей пожаровзрывоопасности жидкостей – опорный конспект. 3. Зависимость КПРП пылевоздушных смесей от различных факторов – расчетно-графическая работа. 4. Гидродинамический анализ горения аэрозолей – мини-проект.		
Тема 1.4. Пожарная опасность веществ и материалов		Содержание учебного материала	6	
	1.	Показатели пожарной опасности веществ и материалов. Классификация веществ и материалов по пожарной опасности.		2

		Группы горючести веществ и материалов. Негорючие (несгораемые) вещества и материалы. Трудно-горючие (трудносгораемые) вещества и материалы. Горючие (сгораемые) вещества и материалы.		
	2.	Методы определения показателей пожарной опасности веществ и материалов. Показатели пожарной опасности веществ и материалов и методы их определения: температура вспышки, воспламенения, самовоспламенения, температурные пределы распространения пламени.		
	3.	Оценка пожарной опасности веществ и материалов. Понятие и общая методика оценки пожарной опасности веществ и материалов: ГОСТы 12.1.004, 12.1.010 12.1.044. Строение и классификация органических веществ. Пожарная опасность веществ, применяемых в промышленности и сельском хозяйстве.		3
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия: 1-2. Оценка пожарной опасности различных веществ и материалов. 3-4. Определение группы горючести твердых горючих веществ.	8		
	Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся:		6	
	Выполнение домашнего задания по теме 1.4.			
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Концентрационный предел диффузного горения газовых смесей в воздухе – исследовательская работа.			
Тема 1.5. Предотвращение и прекращение горения	Содержание учебного материала		6	3
	1.	Основы прекращения горения. Способы прекращения процесса горения. Условия прекращения горения, сущность пределов горения, тепловая теория потухания пламени, температура потухания пламени, скорость выгорания. Отличие прекращения горения от тушения пожара. Пути и методы снижения температуры в зоне горения: снижение интенсивности		

		тепловыделения в зоне реакции и повышение интенсивности теплоотвода из зоны реакции.		
	2.	Огнетушащие вещества. Понятие о механизме прекращения горения с помощью огнетушащих веществ. Виды огнетушащих веществ, их свойства, классификация и механизм огнетушащего действия. Область применения огнетушащих веществ, их выбор в зависимости от вида горючего вещества и пожара.		3
	3.	Принцип работы огнепреградителей. Механизм огнетушащего действия инертных газов, химически активных ингибиторов, пен, воды, порошков, комбинированных составов. Оптимизация параметров процесса прекращения горения различными огнетушащими средствами.		3
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия: 1-2. Расчет параметров пожара и пожаротушения.		4	
	Контрольные работы		2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
	Выполнение домашнего задания по теме 1.5.			
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Опасные факторы пожара, механизмы их образования и проявления. Защита от опасных факторов пожара – презентация.			
Раздел 2. Основы теории взрыва			48	
Тема 2.1. Явление взрыва и общая характеристика взрывчатых систем		Содержание учебного материала	8	
	1.	Общие представления о взрыве и взрывчатых веществах. Основные факторы, обуславливающие взрыв. Группы взрывчатых веществ. Удельная энергия взрывчатого вещества и способы ее определения. Чувствительность, классификация взрывчатых веществ. Инициация взрыва.		2
	2.	Классификация взрывных процессов. Кислородный баланс взрывчатого вещества. Гидродинамическая теория детонации. Детонационная волна. Коэффициент жесткости		2

		взрывных газов.		
	3.	Основные условия протекания химической реакции в форме взрыва. Основы прогнозирования потенциальной взрывоопасности веществ и материалов. Экзотермичность и скорость реакции как факторы, определяющие возможность распространения горения и взрыва.		3
	4.	Факторы, определяющие разрушающее действие взрыва. Скорость газообразования и способность химического превращения к самораспространению как факторы, определяющие разрушающее действие взрыва. Принцип Харитона.		2
		Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
		Практические занятия в форме практической подготовки: 1. Расчет условий взрыва горючих газов, паров горючих жидкостей. 2. Расчет теплоты и температуры взрыва.	4	
		Практические занятия: 3. Расчет состава продуктов и давления взрыва.	2	
		Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
		Самостоятельная работа обучающихся:	8	
		Выполнение домашнего задания по теме 2.1.		
		Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Исследование физического и химического взрывов – исследовательская работа. 2. Теория цепного взрыва – мини-проект.		
Тема 2.2. Ударная волна и детонация		Содержание учебного материала	6	
	1.	Элементарная теория ударных волн. Принципы формирования формы ударной волны. Адиабата Гюгонио. Особенности ударного сжатия. Прямая и косая волна. Акустическая теория ударных волн. Учет процессов диссипации и ионизации. Параметры ударных волн при их сложении. Параметры ударных волн при взрыве в воздухе. Одномерный разлет продуктов взрыва. Теория точечного взрыва. Сильная автомодельная волна. Сильная сходящаяся волна. Сферическая ударная волна.		3

		Распространение сферических ударных волн в воде и грунте.		
	2.	Теория детонации газов и конденсированных взрывчатых систем. Разогрев вещества при ударном сжатии и инициирование реакции при распространении ударных волн в реакционноспособных средах. Гидродинамическая теория детонации газов. Расчет скорости детонации. Факторы, определяющие детонационную способность и параметры детонации газоздушных и паровоздушных систем.		3
	3.	Детонация аэрозвесей горючих дисперсных материалов. Методы исследования детонации. Теория детонации конденсированных горючих материалов. Детонационная способность. Факторы, влияющие на возможность и скорость распространения детонации в смесях горючего с окислителем. Уравнение состояния продуктов детонации.		3
		Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
		Практические занятия в форме практической подготовки: 1. Расчет параметров воздушных ударных волн. Практические занятия: 2. Расчет скорости и давления детонации.	4	
		Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
		Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.2.	4	
		Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Особенности распространения ударных волн в плотных средах – исследовательская работа. 2. Особенности распространения детонации в смесевых системах – мини-проект.		
		Содержание учебного материала	4	
Тема 2.3. Работа и разрушающее действие взрыва	1.	Общие представления о работе взрыва. Формы работы и баланс энергии при взрыве. Методы определения общей работы при взрыве. Фугасное, бризантное и местное действие при взрыве. Кумулятивный эффект при взрыве.		
	2.	Основные факторы разрушающего действия ударных волн.		3

	Элементы теории подобия при взрывах. Особенности использования теории подобия для газоздушных, пылевоздушных и конденсированных взрывчатых систем.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия в форме практической подготовки: 1. Расчет избыточного давления при взрыве.	4	
	Практические занятия: 2. Расчет работы и баланса энергии при взрыве.		
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	Выполнение домашнего задания по теме 2.3.		
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Работа и разрушающее действие взрыва – презентация.		
	Тематика курсовой работы (проекта) (не предусмотрена)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (не предусмотрена)	-	
	Всего	144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие **лаборатории теории горения и взрыва**, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование лаборатории теории горения и взрыва:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- аудио-, видео-, проекционная аппаратура;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Девисилов, В. А. Теория горения и взрыва : учебник / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, А. И. Скушникова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010477-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008365> (дата обращения: 30.08.2021). Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Теревнев, В. В. Тактика тушения пожаров. Часть 2. Пожаротушение в ограждениях и на открытой местности: учебное пособие / В.В. Теревнев. — Москва : КУРС, 2017. — 256 с. — Пожарная безопасность. - ISBN 978-5-16-104642-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/881390> (дата обращения: 20.03.2020)
- Илюшов, Н. Я. Пожаровзрывобезопасность. Основы теории горения : учебное пособие / Н. Я. Илюшов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-7782-3390-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91657.html> (дата обращения: 19.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Кирюшина, Е. В. Технология и безопасность взрывных работ : учебное пособие / Е. В. Кирюшина, В. Н. Вокин, М. Ю. Кадеров. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 236 с. — ISBN 978-5-7638-3822-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84167.html> (дата обращения: 02.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительный источник литературы

1. Кудрина, Ю. В. Лабораторный практикум по дисциплине «Химия процессов горения» : практикум / Ю. В. Кудрина, С. И. Матерова. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. — 85 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90176.html> (дата обращения: 19.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Матерова, С. И. Химия процессов горения : учебное пособие / С. И. Матерова. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 63 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66930.html> (дата обращения: 02.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Теория горения и взрыва : учебное пособие (практикум) / составители А. Ю. Даржания, О. В. Клименко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 107 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92606.html> (дата обращения: 19.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Вогман, Л.П. Теория горения и взрыва: Учебник/Л.П. Вогман, А.Н. Таратанов. - М.: КУРС- М, 2019.- 224 с. (Пожарная безопасность). - ISBN 978-5-907064-38-6.- Текст: непосредственный.

3.3. Образовательные технологии

3.3.1. В соответствии с ФГОС СПО по специальности **20.02.04 Пожарная безопасность** базовой подготовки в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена указано, что «при формировании ППССЗ образовательная организация: должна предусматривать в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

3.3.2 Используемые активные и интерактивные образовательные технологии, формы занятий, методы и приемы при реализации программы ОП.06 Теория горения и взрыва:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии, формы занятий, методы и приемы
ТО	Активные формы занятий:

	<ul style="list-style-type: none"> – ролевая игра; –урок – игра; – урок-зачет; –деловая игра; –урок взаимобучения; –круглый стол; –лекция с заранее запланированными ошибками; –информационная лекция; – проблемная лекция; – лекция-визуализация. <p>Технология проблемно – деятельностного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –разбор конкретных ситуаций; –метод «круглого стола»; –коллективное взаимобучение (работа в парах, в тройках); –разыгрывание ситуаций. <p>Технология витагенного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –актуализация жизненного опыта; –сравнение объектов; –работа по сопоставлению объектов; – группировка и классификация, рефлексия. <p>Интерактивные технологии обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –постановка проблемы; –дискуссия; –обсуждение проблемы в микрогруппах; – эвристическая беседа; – групповая работа с иллюстративным материалом. <p>Технология ситуационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –анализ конкретных ситуаций – перенос усвоенных знаний в новую ситуацию.
ПЗ	<p>Технология контекстного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –разбор конкретных ситуаций; –анализ конкретных задач; –выполнение действий по образцу; –работа по инструкции; –работа под руководством преподавателя. <p>ИКТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решение ситуационных задач. <p>Интегративная:</p> <ul style="list-style-type: none"> –интеграция знаний; –обобщение и систематизация. <p>Витагенное обучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> –актуализация жизненного опыта; –рефлексия; –сравнение объектов.
СР	<p>Технология ситуационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –анализ конкретных ситуаций; – перенос усвоенных знаний в новую ситуацию. <p>ИКТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> –решение функциональных задач; –решение ситуационных задач; –решение контекстных функциональных задач. <p>Технология развития критичности мышления:</p>

	<ul style="list-style-type: none">–ключевые термины;–кроссворд;–самостоятельное формулирование выводов. <p>Проектно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none">–конспектирование;–работа с литературой;–работа над рефератом;–поиск информации в библиотеки, в Интернете;–создание презентации.
--	---

*) **ТО** – теоретическое обучение, **ПЗ** – практические занятия, **СР** – самостоятельная работа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Умения:	
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–осуществлять расчеты параметров воспламенения и горения веществ, условий взрыва горючих газов, паров горючих жидкостей, тепловой энергии при горении, избыточного давления при взрыве;	–наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ –защита исследовательских работ, проектов, презентаций – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера. –анализ выполнения практических занятий, в т.ч. в форме практической подготовки; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–осуществлять расчет температуры горения;	–наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ –защита исследовательских работ, проектов, презентаций – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера. –анализ выполнения практических занятий, в т.ч. в форме практической подготовки; –экзамен.
	Знания:	
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–физико-химические основы горения;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9	–основные теории горения,	–устный опрос;

ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	условия возникновения и развития процессов горения;	–тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; –контрольная работа; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–типы взрывов, классификацию взрывов, основные параметры энергии и мощности взрыва, принципы формирования формы ударной волны;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; –контрольная работа; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–горение как основной процесс на пожаре, виды и режимы горения;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; –контрольная работа; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–механизм химического взаимодействия при горении;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; –контрольная работа; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–физико-химические и физические процессы и явления, сопровождающие горение;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; –контрольная работа; – подготовка и защита индивидуальных и групповых

		заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–показатели пожарной опасности веществ и материалов и методы их определения;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; –контрольная работа; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–материальный и тепловой балансы процессов горения;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–возникновение горения по механизмам самовоспламенения и самовозгорания, вынужденного воспламенения;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; –контрольная работа; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–распространение горения по газам, жидкостям и твердым материалам;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–предельные явления при горении и тепловую теорию прекращения горения;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; – подготовка и защита индивидуальных и групповых

		заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–огнетушащие средства и область применения при тушении пожаров;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–механизм огнетушащего действия инертных газов, химически активных ингибиторов, пен, воды, порошков, комбинированных составов;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–об оптимизации параметров процесса прекращения горения различными огнетушащими средствами;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.
ОК 1 – 9 ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.4. ПК 3.1. – 3.3.	–теоретическое обоснование параметров прекращения горения газов, жидкостей и твердых материалов.	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –защита исследовательских работ, проектов, презентаций; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера; –экзамен.

5. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ОП.06 Теория горения и взрыва

№ п/п	Содержание внесенных обновлений	Обоснование обновления
1.	<p>Внесена новая форма организации и проведения практических занятий - в форме практической подготовки:</p> <p>Тема 1.1. Физико-химические основы горения</p> <p>Тема 1.2. Самовозгорание</p> <p>Тема 1.3. Распространение горения</p> <p>Тема 2.1. Явление взрыва и общая характеристика взрывчатых систем</p> <p>Тема 2.2. Ударная волна и детонация</p> <p>Тема 2.3. Работа и разрушающее действие взрыва</p>	<p>Решение кафедры , протокол № 10 от 18 мая 2021г.</p>
2.	<p>Актуализированная литература</p> <p>Девисилов, В. А. Теория горения и взрыва : учебник / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, А. И. Скушникова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010477-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1008365 (дата обращения: 30.08.2021). Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	<p>Требование п.18 Приказа Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 (ред. от 15.12.2014 г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»</p> <p>Решение кафедры, протокол № 10 от 18.05.2021 г.</p>