

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЧПОУ «КОЛЛЕДЖ ГОСУДАРСТВЕННОЙ И МУНИЦИПАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для программы подготовки по специальности СПО

20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Форма обучения – очная.
Срок обучения - 3 года и 10 месяцев.

Карабулак 2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины **«Теория горения и взрыва»** составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом **20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях на основе примерной программы рекомендованной** Протокол №1 от 27.08.2020 г

Организация-разработчик: **ЧПОУ «КОЛЛЕДЖ ГОСУДАРСТВЕННОЙ И МУНИЦИПАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ»**

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Теория горения и взрыва» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Теория горения и взрыва» является одной из общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Преподавание «Теории горения и взрыва» опирается на базовое знание студентами дисциплины «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» и на базовое знание студентами математики и физики.

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

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;

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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 108 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 68 часов;
самостоятельной работы обучающегося - 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>108</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>68</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>20</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>40</i>
в том числе:	
домашняя работа	<i>40</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория горения и взрыва»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Теоретические основы процесса горения			
Тема 1.1. Общие сведения о горении.	Содержание Природа горения. Кинетика реакции горения. Механизм химического взаимодействия при горении. Самоускоряющиеся реакции.	2	1
Тема 1.2. Классификация режимов горения	Содержание Виды и режимы горения. Основы теории возникновения и распространения горения. Горение на пожаре.	2	1
Тема 1.3. Возникновение и развитие горения веществ и материалов.	Содержание Условия возникновения, развития и прекращения горения. Явления, сопровождающие горение. Пламя, его строение, цвет, свечение. Температура и теплота горения. Продукты горения, дым.	2	1
Раздел 2 Материальный и тепловой баланс процесса горения.			
Тема 2.1 Материальный баланс процессов горения.	Содержание Материальный баланс процессов горения. Расчет объема воздуха, необходимого для горения веществ и материалов. Коэффициент избытка воздуха. Расчет объема и состава продуктов горения.	10	2
	Практические занятия: - Расчет теоретического количества воздуха, необходимого для горения индивидуальных веществ и веществ сложного состава. - Расчет теоретического количества окислительной среды для горения смесей газов. - Расчет объема и состава продуктов горения, образующихся при горении индивидуальных веществ и веществ сложного состава.	8	

	- Расчет объема и состава продуктов горения, образующихся при горении смесей газов.		
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий	4	
Тема 2.2 Тепловой баланс процессов горения.	Содержание	10	2
	Теплота горения. Расчет теплоты сгорания. Расчет температуры горения и взрыва.		
	Практические занятия: - Расчет низшей теплоты сгорания вещества по уравнению Д.И.Менделеева. - Расчет калориметрической температуры горения вещества. - Расчет теплоты сгорания веществ. - Расчет действительной температуры горения.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий	4	
Раздел 3. Пожаровзрывоопасность порагазообразных смесей			
Тема 3.1. Концентрационные и температурные пределы распространения пламени	Содержание	10	1
	Концентрационные пределы при горении. Влияние различных факторов на концентрационные пределы распространения пламени. Температурные пределы распространения пламени. Температура вспышки.		
	Практические занятия: - Расчет концентрационных пределов воспламенения. - Расчет температурных пределов воспламенения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий	4	
Раздел 4 Самовоспламенение и самовозгорания. Вынужденного воспламенения.			
Тема 4.1.	Содержание	8	2

Самовоспламенение.	Сущность и природа процессов самовоспламенения. Теории самовоспламенения горючих веществ. Температура самовоспламенения. Методы определения и расчет.		
	Практическое занятие Расчет стандартной температуры самовоспламенения веществ.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий	2	
Тема 4.2. Самовозгорание.	Содержание		
	Сущность процесса самовозгорания и его отличие от самовоспламенения. Причины, условия и меры предупреждения теплового, химического и микробиологического самовозгорания.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Условия и меры предупреждения теплового, химического и микробиологического самовозгорания	2	
Тема 4.3. Вынужденное воспламенение	Содержание		
	Сущность и природа процессов воспламенения Источники зажигания: понятие и виды. Теории воспламенения горючих веществ. Температуры воспламенения. Катализаторы, их классификация, механизм действия; использование ингибиторов в качестве огнетушащих средств.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Механизм действия; использование ингибиторов в качестве огнетушащих средств.	2	
Раздел 5 Горения газов, жидкостей, твердых веществ и материалов.			
Тема 5.1. Горение газовых смесей.	Содержание		
	Образование взрывопожароопасных газоздушных смесей в производственных условиях. Основы теории распространения горения газов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Основные показатели пожарной опасности для газоздушных смесей.	2	

Тема 5.2. Горения жидкостей. Скорость горения жидкостей.	Содержание	2	1
	Скорость испарения. Насыщенный, ненасыщенный пар. Концентрация насыщенного пара. Основные показатели пожарной опасности для жидкостей. Причины, условия и механизм вскипания и выброса горящих жидкостей.		
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Основные показатели пожарной опасности для жидкостей.	4	
Тема 5.3. Вскипание и выброс нефтепродуктов при горении	Содержание	2	1
	Причины возникновения условий для вскипания и выброса нефтепродуктов. Последствия		
Тема 5.4. Механизм горения твердых веществ.	Содержание	2	1
	Основные показатели пожарной опасности для твердых веществ и материалов. Поведение твердых веществ при нагревании.		
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Основные показатели пожарной опасности для твердых веществ.	4	
Тема 5.5. Особенности горения различных твердых веществ.	Содержание	2	
	Особенности горения древесины, пластмасс, синтетических волокон, каучука и металлов. Пути снижения горючести твердых веществ и материалов.		
Тема 5.6. Горение пылей.	Свойства определяющие пожароопасность и взрывоопасность пылей. Образование и горение аэрозвесей	2	
Раздел 6. Взрывные процессы. Общая характеристика взрывчатых веществ			
Тема 6.1. Общие сведения о взрывных процессах.	Содержание	2	1
	Химические и физические взрывы. Условия теплового и цепного самовоспламенения. Классификация взрывчатых веществ. Кислородный баланс взрывчатого вещества. Тротиловый эквивалент.		
Тема 6.2. Энергия взрыва.	Содержание	2	1
	Инициация взрыва. Удельная энергия взрыва. Распределение энергии при взрыве:		

	энергия ударной волны, остаточная энергия, кинетическая и тепловая энергия осколков оболочки, кинетическая и тепловая энергия источника, излучение.		
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Развитие представлений о процессе взрыва и взрывчатых веществах.	4	
Тема 6.3. Термодинамика взрыва.	Содержание	2	1
	Ударная волна. Распространение ударных волн в воздухе и конденсированных средах. Давление на фронте ударной волны. Гашение ударных волн. Детонационная волна и скорость ее распространения. Кумулятивный эффект и его использование. Фугасное и бризантное действие взрыва		
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий		
Тема 6.4. Физические взрывы	Содержание	2	1
	Ядерный взрыв. Электрическая искра. Кавитация.		
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий		
Всего		108	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Теория горения и взрыва».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, рабочие тетради, раздаточные материалы);
- набор моделей.

Технические средства обучения:

- компьютер, интерактивная доска или демонстрационный комплекс на базе мультимедийного проектора;
- системы CorelDRAW и AutoCAD;
- CD, DVD с демонстрационными материалами;
- электронные плакаты, модели;
- электронные образовательные ресурсы;
- аудиовизуальные (слайды, презентации);
- использование Интернет-ресурсов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Андросов А.С., Бегишев И.Р., Салеев Е.П. Теория горения и взрыва: Учебное пособие.-М.: Академия ГПС МЧС России, 2007. - 240 с.
2. Андросов А.С., Салеев Е.П. Примеры и задачи по курсу. Теория горения и взрыва. Учебное пособие. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2005. - 86 с.

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 12.1.011 - 78. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы определения
2. Шароварников А.Ф., Евтеев А.М., Углов А.В., Воевода С.С., Кутейникова Т.А. Примеры и задачи по курсу общей и специальной химии. Методические указания и контрольные задания.- М.: Академия ГПС МВД России, 2001. 113с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, ТЕСТИРОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
осуществлять расчеты параметров воспламенения и горения веществ	Практические задания, контроль самостоятельной работы обучающихся, зачет.
условий взрыва горючих газов, паров горючих жидкостей,	Практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающихся.
тепловой энергии при горении	Практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающихся.
избыточного давления при взрыве	Практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающихся, тестирование.
Знания:	
физико-химические основы горения;	Практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающихся, устный опрос, зачет.
основные теории горения	Практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающихся, тестирование, зачет.
условия возникновения и развития процессов горения;	Практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающихся, зачет.
типы взрывов, классификацию взрывов	Практические занятия, тестирование, устный опрос, зачет.
основные параметры энергии и мощности взрыва	Практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающихся, зачет.

принципы формирования формы ударной волны	Практические занятия, контроль самостоятельной работы обучающихся, зачет.
---	---