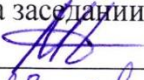
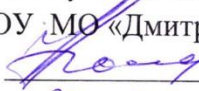


**Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное учреждение  
Московской области «Дмитровский техникум»**

ОДОБРЕНО  
на заседании ПЦК  
  
«28» августа 2020г.  
Протокол № 6

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по учебно-методической работе  
ГБПОУ МО «Дмитровский техникум»  
 Н.Е.Горюшкина /  
«28» 08 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины  
**ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА**  
ОП 06  
для специальности  
20.02.04 «Пожарная безопасность»  
по программе базовой подготовки

Дмитров

2020 год

Рабочая программа разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (Далее - ФГОС) по специальности 20.02.04 «Пожарная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №354 от 18.04.2014 г.

**Организация разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Дмитровский техникум» (ГБПОУ МО «Дмитровский техникум»)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>ПРОГРАММЫ</b>	<b>УЧЕБНОЙ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>РАБОЧЕЙ</b>	<b>ПРОГРАММЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины теория горения и взрыва является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.04 «Пожарная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 354 от 18.04. 2014г., входящей в укрупненную группу специальностей (профессий) 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины теория горения и взрыва может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессии рабочих, должностям служащих 16781 «Пожарный», 26534 «Спасатель».

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в состав цикла общепрофессиональных дисциплин

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

В результате освоения 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 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, свойства и область их применения при тушении пожаров;  
механизм огнетушащего действия инертных газов, химически активных ингибиторов, пен, воды, порошков, комбинированных составов;  
теоретическое обоснование параметров прекращения горения газов, жидкостей и твердых материалов

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность (базовой подготовки) ПМ01. Организация службы пожаротушения и проведение работ по тушению пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и формированию профессиональных компетенций:

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.

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.

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.

а также овладению обучающимися общими компетенциями (ОК):

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения 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, людьми, находящимися в зонах ЧС.

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

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося \_\_147\_\_ часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часа;

самостоятельной работы обучающегося \_\_49\_\_ часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>147</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>98</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>10</i>
практические занятия	<i>38</i>
контрольные работы	<i>1</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>49</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамен</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, курсовая работа(проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы процессов горения .Материальный и тепловой балансы процессов горения</b>	<b>21 час</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Горение. Условия возникновения, развития и прекращения горения. Виды и режимы горения.	Содержание учебного материала	2	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1 Понятие горения, физико-химические параметры горения, гомогенное и гетерогенное горение, ламинарное и турбулентное горение, кинетическое и диффузионное горение, детонация и дефлаграция, условия для развития и прекращения горения, треугольник огня		
	Практические занятия 1.Пламя, его строение, цвет, свечение. Продукты горения, дым.	2	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>2 часа</b>	ОК 1 - 9
	Самостоятельное изучение теоретического материала Решение задач	1 1	ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<b>Тема 1.2.</b> Материальный и тепловой баланс процессов горения.	Содержание учебного материала		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1 Материальный баланс процессов горения. Уравнение материального баланса. Коэффициенты в уравнении реакций. Стехиометрическое уравнение реакции.Тепловой баланс процесса горения. Низшая теплота сгорания вещества. Уравнение Менделеева.	2	
	2 Коэффициент избытка воздуха. Общее понятие и физический смысл. Зоны пожара, химический и механический недожог. Дымообразование. Дым как дисперсная система. Температура горения.		
	Практические занятия 2.Расчёт объёма воздуха, необходимого для горения горючих веществ и материалов. 3.Расчёт объёма и состав продуктов горения. 4-5.Определение и расчёт температуры и теплоты горения и взрыва	8	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>5 часов</b>	ОК 1 - 9

	Самостоятельное изучение теоретического материала Решение задач	2 3	ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<b>Раздел 2.</b>	<b><i>Процессы воспламенения и самовоспламенения.</i></b>	<b>16 часов</b>	
Тема 2.1 Воспламенение и самовоспламенение.	Содержание учебного материала		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1 Теории воспламенения и самовоспламенения горючих веществ. Перекисная теория воспламенения, тепловая теория воспламенения . 2 Понятие процесса воспламенения и самовоспламенения. Основные факторы , влияющие на процессы воспламенения. Катализаторы и ингибиторы. Общие понятия и механизм действия . Их классификация. Примеры веществ играющих двойную роль.	4	
	Практические занятия 6.Определение и расчёт стандартной температуры воспламенения и самовоспламенения	2	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>4 часа</b>	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4,
	Самостоятельное изучение теоретического материала Решение задач	2 2	2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
Тема 2.2. Самовозгорание.	Содержание учебного материала		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1 Процесс самовозгорания, его отличия. Причины, условия и меры предупреждения самовозгораний различного происхождения. 2 Предупреждение теплового, химического и микробиологического самовозгорания.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>2 часа</b>	ОК 1 - 9
	Самостоятельное изучение теоретического материала	2	ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<b>Раздел 3.</b>	<b><i>Горение газов и пылевоздушных смесей</i></b>	<b>43 часов</b>	
Тема 2.1	Содержание учебного материала		ОК 1 - 9



Горение газов.	1	Образование взрывопожароопасных газовоздушных смесей в производственных условиях.	7	ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	2	Основы теории распространения горения газов.		
3	Классификация взрывоопасных смесей.			
4	Давление взрыва и температура взрыва, их практическое значение. Формы формирования ударной волны			
	Лабораторные работы . 7.Распространение горения газа. 8.Экспериментальные методы определения концентрационных пределов распространения пламени.		4	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Практические занятия 9.Расчётные методы определения концентрационных пределов распространения пламени. 10.Стехиометрическая и безопасная концентрация горючего вещества. 11. Давление взрыва и температура взрыва, их практическое значение и методы определения. 12.Методы определения давления взрыва.		8	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Контрольная работа № 1		1	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся		<b>9 часов</b>	ОК 1 - 9
	Самостоятельное изучение теоретического материала Решение задач		3 6	ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
Тема 3.2. Горение пылей	Содержание учебного материала		8	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1	Образование пылевоздушных смесей в производственных условиях. Понятие о горючих и взрывоопасных пылях.		
2	Классификация и свойства пылей.			
3	Основные показатели пожарной опасности для пылей.			
	4	Меры предупреждения загораний и взрывов пылей и пылевоздушных смесей в производственных условиях.		
	Практические занятия 13.Меры предупреждения загораний и взрывов пылей и пылевоздушных смесей в производственных условиях.		2	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3

	Самостоятельная работа обучающихся	<b>4 часов</b>	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Самостоятельное изучение теоретического материала Подготовка доклада по теме «Меры предупреждения загораний и взрывов пылевоздушных смесей»	2 2	
<b>Раздел 4.</b>	<b><i>Горение горючих жидкостей</i></b>	<b>22 часа</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Горение жидкостей	Содержание учебного материала		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1 Испарение. Скорость испарения.	6	
	2 Насыщенный и ненасыщенный пар. Концентрация насыщенного пара.		
	3 Теплообмен в процессе горения жидкостей. Причины и условия, механизм вскипания и выброса горящих жидкостей.		
	4 Основные показатели пожарной опасности для жидкостей.		
	Лабораторные работы 14-15. Экспериментальный способ определения температурных пределов.	4	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Практические занятия 16-17. Аналитические способы определения температурных пределов: расчёты по формуле Блинова, по формуле Эля, по температуре кипения, по концентрационным пределам воспламенения.	4	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>8 часов</b>	
	Самостоятельное изучение теоретического материала Решение задач	3 5	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<b>Раздел 5.</b>	<b><i>Горение твёрдых веществ и материалов.</i></b>	<b>24 часа</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Горение твёрдых веществ и материалов.	Содержание учебного материала		ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	1 Основные показатели пожарной опасности для твёрдых веществ и материалов.	8	
	2 Поведение твёрдых веществ при нагревании.		
	3 Особенности горения пластмасс, синтетических волокон, каучука.		
	4 Особенности горения металлов.		
	Лабораторные работы 18. Определение скорости выгорания древесины.	2	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3

	Практические занятия 19.Определение параметров пожарной нагрузки. 20-21.Определение площади пожара	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>8 часов</b>	ОК 1 - 9
	Самостоятельное изучение теоретического материала Решение задач	2 6	ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
<b>Раздел 6.</b>	<b><i>Прекращение горения</i></b>	<b>21 час</b>	
<b>Тема 6.1.</b> Прекращение горения	Содержание учебного материала		ОК 1 - 9
	1   Предельные параметры процессов горения. 2   Температура потухания и пути её достижения. Способы прекращения процесса горения. 3   Огнетушащие вещества, их классификация, свойства, область применения и механизм действия. 4	8	ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Практические занятия 22. Анализ возможного развития пожара 23. Определение критической интенсивности подачи воды 24. Определение интенсивности подачи пены	6	ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>7 часов</b>	ОК 1 - 9
	Самостоятельное изучение теоретического материала Решение задач	3 4	ПК 1.1 - 1.4, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3
	<b>Всего:</b>	<b>147 часов</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета; лаборатории «Основ развития и прекращения горения»

Оборудование учебного кабинета: столы, стулья, меловая и магнитная доски, комплект плакатов и таблиц по дисциплине, модели огнетушителей.

Технические средства обучения: ноутбук, проектор, телевизор, комплект видеофильмов, кинофрагментов реальных пожаров, комплект обучающих программ по органической химии, учебные презентации по темам: «Огнетушащие вещества» «Формирование ударной волны» «Площадь пожара»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: комплект демонстрационного оборудования для проведения опытов по развитию и прекращению горения

---

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. А.Я.Корольченко Учебник. «Процессы горения и взрыва» М.,Пожнаука 2018
2. А.С.Андронов Уч.пособие «Теория горения и взрыва»М.Академия ГПС 2018
3. С.А.Бобков Уч.пособие «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» М.Академия ГПС 2018

Дополнительные источники:

1. Демидов П.Г. Горение и свойства горючих веществ.- М., Академия ГПС 1981.
2. Абдурагимов И.М., Говоров В.Ю. Физико-химические основы развития и тушения пожара. – М., Академия ГПС 1980.
3. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ-01-93.
4. ГОСТ 12.1.010-76. Взрывобезопасность. Общие требования.
5. ГОСТ 12.1.011-78. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы определения.
6. ГОСТ 12.1.033-81 . Пожарная безопасность. Термины и определения.
7. ГОСТ 12.1.041 -83. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования.
8. ГОСТ 12.1.044-89. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
9. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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 умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>уметь:</b> осуществлять расчеты параметров воспламенения и горения веществ, условий взрыва горючих газов, паров горючих жидкостей, тепловой энергии при горении, избыточного давления при взрыве;</p> <p><b>знать:</b> -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, свойства и область их применения при тушении пожаров; -механизм огнетушащего действия инертных газов, химически активных ингибиторов, пен, воды, порошков, комбинированных составов; -теоретическое обоснование параметров прекращения горения газов, жидкостей и твердых материалов</p>	<p>Экспертная оценка выполнения расчётных задач по алгоритму</p> <p>Тестирование Экспертная оценка устного ответа, выступления с сообщением или докладом</p> <p>Экспертная оценка устного ответа, выступления с сообщением или докладом</p> <p>Экспертная оценка устного ответа, выступления с сообщением или докладом Экспертная оценка правильности написания стехиометрического уравнения горения Экспертная оценка устного ответа, выступления с сообщением или докладом</p> <p>Экспертная оценка выполнения последовательности действий на практическом и лабораторном занятии Экспертная оценка выполнения практико-ориентированного задания Экспертная оценка выполнения последовательности действий на лабораторном занятии Экспертная оценка выполнения последовательности действий на лабораторном занятии Экспертная оценка выполнения последовательности действий на лабораторном занятии Экспертная оценка выполнения практико-ориентированных задач Экспертная оценка выполнения практико-ориентированных задач Экспертная оценка выступлений с сообщениями (докладами), рефератами на занятиях, конференциях и т.п.;</p>