

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ директора  
ГБПОУ «СПК»  
От 26.05.2022 № 125

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА**

профессиональный учебный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность

Сызрань, 2022

## **РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Цикловой комиссии  
профессионального цикла  
специальностей/профессии 15.02.01,  
20.02.04, 23.01.17, 23.02.02, 23.02.07  
Протокол заседания цикловой комиссии

от 23.05.2022 № 10  
Председатель ЦК Дронова С.В.

## **ОДОБРЕНО**

Методистом Инчаковым В.А.  
Экспертное заключение технической  
экспертизы рабочих программ ООП по  
специальности 20.02.04 Пожарная  
безопасность

от 24.05.2022

## **СОГЛАСОВАНО**

с Самарским отрядом ВО филиала ФГП  
ВО ЖДТ Российской Федерации на Кбш.  
ж.д.  
Акт согласования ООП по специальности  
20.02.04 Пожарная безопасность

от 25.05.2022

Разработчик: Власова Т.В., преподаватель химии ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «18» апреля 2014 г. №354.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность в соответствии с требованиями ФГОС СПО

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>№ п/п</b>	<b>Название разделов</b>	<b>Стр.</b>
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	8
3	Условия реализации учебной дисциплины	15
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17
5	Приложение 1. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	19

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## ОП.06 ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

### 1.1. Область применения программы учебного предмета

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ ГБПОУ «СПК» по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

### 1.2. Место учебного предмета в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ОП.06 Теория горения и взрыва относится к профессиональному учебному циклу ППССЗ.

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

#### Обязательная часть

В результате освоения дисциплины студент 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 студент 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.

Вариативная часть - направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части учебной дисциплины.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность и овладению профессиональными компетенциями:

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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (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 пожара.

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 учебного предмета**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 153 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 102 час;
- самостоятельная работа обучающегося 51 часов.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	153
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	102
в том числе:	
лабораторные работы	4
практические занятия	36
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	51
в том числе:	
сообщение	
составление плана ответа	
конспектирование	
решение задач	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Теория горения и взрыва

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА</b>		<b>134</b>		
<b>Тема 1.1 Основы процессов горения и взрыва</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели, задачи и предмет изучения дисциплины.</li> <li>2. Физико-химические основы горения. Условия возникновения и развития процессов горения.</li> <li>3. Горение - основной процесс на пожаре. Виды и режим горения.</li> <li>4. Типы и классификация взрывов. Энергия и мощность взрыва. Ударная волна.</li> <li>5. Механизм химического взаимодействия при горении.</li> <li>6. Физико-химические процессы, сопровождающие горение. Материальный и тепловой баланс процессов горения.</li> <li>7. Расчет объема воздуха, необходимого для горения.</li> <li>8. Продукты сгорания. Расчет их объема и состава</li> <li>9. Температура и теплота горения</li> </ol>	18	продуктивный	ОК 1-5, ПК 1.3-1.4, 2.1-2.2
	<p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение, температура, свечение и цвет пламени.</li> </ol>	2		
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление уравнений химических реакций горения.</li> <li>2. Расчет объема воздуха, необходимого для горения индивидуальных веществ.</li> <li>3. Расчет объема воздуха, необходимого для горения газовых смесей.</li> <li>4. Расчет объема воздуха, необходимого для горения</li> </ol>	12		



	сложных смесей, химических соединений. 5. Расчет объёма продуктов сгорания. 6. Расчет тепловых эффектов горения.			
	<b>Контрольные работы:</b> 1. Основы процессов горения.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Составление плана и тезисов ответов. 2. Подготовка сообщений. 3. Решение задач и выполнение упражнений. 4. Ответы на контрольные вопросы.	12		
<b>Тема 1.2 Воспламенение и самовоспламенение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Энергия активации. Скорость химической реакции. 2. Превращения горючих веществ при нагревании. 3. Теории окисления горючих веществ. Температура самовоспламенения.	8	репродуктивный	ОК 2, 4-7
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка сообщений. 2. Составление плана и тезисов ответов.	4		
<b>Тема 1.3 Самовозгорание</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Самовоспламенение, самовозгорание, вынужденное воспламенение. Температура самонагревания. 2. Тепловое самовозгорание. Самовозгорание масел и жиров. 3. Тепловое самовозгорание. Самовозгорание ископаемых углей. 4. Тепловое самовозгорание. Самовозгорание сульфидов железа. 5. Самовозгорание фосфора, металлов, скипидара. 6. Микробиологическое самовозгорание. 7. Химическое самовозгорание.	14	продуктивный	ОК 2, 6-9, ПК 1.1 1.4, 2.1-2.4, 3.1
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		

	<b>Практические занятия:</b> 1. Склонность веществ к самовозгоранию.	2		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Составление плана и тезисов ответов. 2. Подготовка сообщений. 3. Ответы на контрольные вопросы.	8		
<b>Тема 1.4 Горение газов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Теория горения газовых смесей. Давление при взрыве. 2. Концентрационные пределы распространения пламени.	4	репродуктивный	ОК 2-3, ПК 1.4, 2.1 2.4
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Расчет концентрационных пределов воспламенения. 2. Расчет стехиометрической концентрации.	4		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Составление плана и тезисов ответов. 2. Ответы на контрольные вопросы. 3. Подготовка сообщений.	4		
<b>Тема 1.5 Горение жидкостей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Распространение горения по жидкостям. Испарение жидкостей. Насыщенный и не насыщенный пар. 2. Показатели пожарной опасности для жидкостей. 3. Температурные пределы воспламенения. Температура вспышки, воспламенения. 4. Скорость горения жидкостей. Прогрев жидкостей при горении. 5. Вскипание и выброс жидкостей при горении.	10	продуктивный	ОК 2-4, 6-7, ПК 1.3 1.4, 2.1-2.4
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Определение температуры вспышки и воспламенения	2		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Расчет основных показателей пожарной опасности. 2. Расчет основных показателей пожарной опасности.	4		

	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Составление плана и тезисов ответов. 2. Решение задач. 3. Подготовка сообщений. 4. Ответы на контрольные вопросы.	10		
<b>Тема 1.6 Горение пылей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Свойства, определяющие пожароопасность пылей. 2. Теория горения аэрозвесей. Пределы воспламенения аэрозвесей.	4	репродуктивный	ОК 1, 4, ПК 2.1-2.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Составление плана и тезисов ответов.	2		
<b>Тема 1.7 Горение твердых веществ и материалов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Распространение горения по твёрдым материалам. 2. Показатели пожарной опасности твердых материалов. Особенности горения древесины, полимеров, металлов.	4	репродуктивный	ОК 1, ПК 1.2, 2.1 2.4
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка сообщений. 2. Ответы на контрольные вопросы.	2		
<b>Раздел 2 РАЗВИТИЕ И ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ</b>		<b>19</b>		
<b>Тема 2.1 Оценка пожарной опасности веществ и материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		продуктивный	ОК 2, 4, 6, ПК 1.1-1.4, 2.2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Оценка пожарной опасности углеводородов. 2. Оценка пожарной опасности кислородосодержащих веществ.	6		

	3. Оценка пожарной опасности азотосодержащих органических веществ.			
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Ответы на контрольные вопросы. 2. Подготовка сообщений.	7		
<b>Тема 2.2 Прекращение горения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Предельные явления при горении. Тепловая теория прекращения горения. 2. Огнетушащие средства, виды, классификация, область применения.	4	продуктивный	ОК 6-7, 9, ПК 3.1 3.3
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка сообщений.	2		
<b>Всего:</b>		<b>153</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета теории горения и взрыва и лаборатории Теории горения и взрыва.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

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

##### **Технические средства обучения:**

- кодоскоп;
- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

**Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:** - не предусмотрено.

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- химические реактивы;
- химическая посуда.

**3.2. Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

##### **Основная литература**

1. Девисилов В.А. Теория горения и взрыва: практикум: Учеб. пособ. - 2 изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015.- 384 с.- (Эл. учеб.)

##### **Дополнительные источники**

1. Горев В.А. Теория горения и взрыва: учеб. пособ. - М.: Московский гос. строит. унив., ЭБС АСВ, 2010. 200 с.- (Эл. учеб.).
2. Демидов П.Г. Горение и свойства горючих веществ. - 2-е изд., перераб. - М.: Химия, 1981.
3. Корольченко А.Я. Процессы горения и взрыва: учеб. - М.: Пожнаука, 2007.

4. Корольченко А.Я. Пожарная безопасность материалов для строительства: учеб. пос. - М.: Пожнаука, 2009.
5. Молчадский И.С. Пожар в помещении. - М.: ВНИИПО, 2005.
6. Мосалков И.Л. Огнестойкость строительных конструкций. - М.: Спецтехника, 2001.
7. Яблоков В.А. Теория горения и взрыва: учеб. пособ.- Н.: Нижегородский гос. архит.- строит. унив., ЭБС АСВ, 2012. 102- с.- (Эл. учеб.)

#### **Перечень Интернет-ресурсов**

- <http://infosait.ru>
- <http://search.rsl.ru>
- <http://school-collection.edu.ru>
- <http://him.1september.ru>
- <https://znanium.com>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— физико-химические основы горения;</li> <li>— основные теории горения, условия возникновения и развития процессов горения;</li> <li>— типы взрывов, классификацию взрывов, основные параметры энергии и мощности взрыва, принципы формирования формы ударной волны;</li> <li>— горение как основной процесс на пожаре, виды и режимы горения;</li> <li>— механизм химического взаимодействия при горении;</li> <li>— физико-химические и физические процессы и явления, сопровождающие горение;</li> <li>— показатели пожарной опасности веществ и материалов и методы их определения;</li> <li>— материальный и тепловой балансы процессов горения;</li> <li>— возникновение горения по механизмам самовоспламенения и самовозгорания, вынужденного воспламенения;</li> <li>— распространение горения по газам, жидкостям и твердым материалам;</li> <li>— предельные явления при горении и тепловую теорию прекращения горения;</li> <li>— огнетушащие средства, свойства и область их применения при тушении пожаров;</li> <li>— механизм огнетушащего действия инертных газов, химически активных ингибиторов, пен, воды, порошков, комбинированных составов;</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— контрольная работа;</li> <li>— наблюдение за выполнением практической работы;</li> <li>— оценка выполнения практической работы;</li> <li>— наблюдение за выполнением лабораторной работы;</li> <li>— оценка выполнения лабораторной работы;</li> <li>— подготовка и выступление с сообщением;</li> <li>— решение задач и выполнение упражнений.</li> </ul>

<p>- теоретическое обоснование параметров прекращения горения газов, жидкостей и твердых материалов</p>		
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:  - осуществлять расчеты параметров воспламенения и горения веществ, условий взрыва горючих газов, паров горючих жидкостей, тепловой энергии при горении, избыточного давления при взрыве.</p>		



## ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые универсальные учебные действия
1.	Скорость горения жидкостей. Вскипание и выброс жидкостей при горении	2	Лекция-пресс-конференция	ПК 1.3, ПК 2.1 2.4
2.	Оценка пожарной опасности веществ и материалов	2	Презентация	ОК 2, 4, 6 ПК 1.1-1.4, 2.2
3.	Свойства, определяющие пожароопасность пылей. Распространение горения по твёрдым материалам	2	Презентация	ОК 4 ПК 1.2
4.	Расчет объёма продуктов сгорания		Презентация	ОК 2-3 ПК 2.1, 2.2