



Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Чувашской Республики  
**КАНАШСКИЙ ТРАНСПОРТНО-  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**  
Министерства образования и молодежной политики  
Чувашской Республики

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.06. ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 06 Теория горения и взрыва по специальности среднего профессионального образования 20.02.04 Пожарная безопасность на базе основного общего образования, разработанная государственным автономным профессиональным образовательным учреждением Чувашской Республики «Канашский транспортно-энергетический техникум» Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики, утвержденная приказом директора №428 от «29» августа 2019 года, согласована с работодателем 9 ПСО ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Чувашской Республике-Чувашии

СОГЛАСОВАНО:



Смирнов Ф.А. начальник 9 ПСО ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Чувашской Республике - Чувашии

Дата: «28» августа 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность), утвержденного приказом Министерством образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 354

Организация – разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики Канашский транспортно-энергетический техникум Министерство образования и молодежной политики Чувашской Республики

Разработчик: Петров В.И., преподаватель ГАПОУ «КанТЭТ» Минобразования Чувашии.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.06. ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность, утвержденного приказом Министерством образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 354, квалификация «Техник»

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

### 1.3. 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 обязательной части 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.

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать общими компетенциями, включающими 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 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.

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

*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.

*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.

*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.

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

Учебная нагрузка обучающихся 126 часов, в том числе:

теоретическое обучение 60 часов;  
практические занятия 24 часа;  
самостоятельная работа обучающихся 42 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<i>Учебная нагрузка обучающихся</i>	126
в том числе:	
теоретическое обучение	60
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающихся	42
<i>Промежуточная 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 и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Введение.</b> Основные понятия химических процессов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	1   Состояние материи. Состояние вещества. Атом. Молекула.	2	
	2   Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Чтение и анализ литературы		
<b>Раздел 1</b> Общие сведения о горении		<b>20</b>	
<b>Тема 1.1</b> Физико-химические основы горения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	1   Основные теории горения. Условия возникновения и развития процессов горения.	2	
	2   Механизм химического взаимодействия при горении.	2	
	3   Физико-химические и физические процессы и явления, сопровождающие горение. Скорости реакций горения по закону действия масс	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1   Расчет скорости химической реакции по закону действия масс		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	Чтение и анализ литературы		
	Оформление практической работы		
<b>Тема 1.2</b> Горение, как основной процесс на пожаре	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	1   Классификация процессов горения, виды и режимы горения. Продукты неполного сгорания, дым, излучение диффузионного пламени	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Чтение и анализ литературы		
<b>Раздел 2</b> Материальный и тепловой балансы процессов горения		<b>28</b>	
<b>Тема 2.1</b> Материальный баланс процессов горения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	1   Материальный баланс процессов горения.	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1   Расчет массы веществ в реакции горения	2	
	2   Расчет объема веществ в реакциях горения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
	Чтение и анализ литературы		
	Оформление практических работ		
<b>Тема 2.2</b> Тепловой баланс процессов горения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	1   Термохимия процесса горения. Теплота сгорания	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1   Расчет термохимических и тепловых эффектов реакции горения веществ	2	
	2   Расчет температуры горения вещества в изобарных условиях	2	

	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Чтение и анализ литературы			
	Оформление практических работ			
Раздел 3 Взрывные процессы			16	
Тема 3.1 Взрывные процессы	Содержание учебного материала		6	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	1	Типы взрывов, классификация взрывов, основные параметры энергии и мощности взрыва.	4	
	2	Принципы формирования формы ударной волны.	2	
	Практические занятия		4	
	1	Определение условий взрыва (температуры и избыточного давления) для горючих газов и паров горючих жидкостей	2	
	2	Расчет температуры самовоспламенения органических веществ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Чтение и анализ литературы			
	Оформление практических работ			
Раздел 4 Процессы возникновения и распространения горения			38	
Тема 4.1 Механизмы возникновения горения	Содержание учебного материала		4	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	1	Возникновение горения по механизмам самовоспламенения и самовозгорания, вынужденного воспламенения.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Чтение и анализ литературы			
Тема 4.2 Распространение горения по газам, жидкостям и твердым материалам	Содержание учебного материала		8	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	1	Процессы горения жидкостей и газов: диффузионное горение жидкостей и газов, скорость выгорания жидкостей.	4	
	2	Горение твердых веществ: особенности горения металлов, древесных материалов, полимеров.	2	
	3	Горение аэровзвесей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Чтение и анализ литературы			
Тема 4.3 Показатели пожарной опасности веществ и материалов и методы их определения	Содержание учебного материала		4	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	1	Параметры воспламенения и горения веществ: парогазовоздушные смесей, жидкостей, твердых веществ, аэровзвесей	4	
	Практические занятия		6	
	1	Расчет концентрационных пределов распространения пламени в газах и парах жидкостей	2	
	2	Расчет характеристик горения твердых веществ и аэровзвесей	2	
	3	Определение температурных пределов распространения пламени и температур вспышки в парах жидкостей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Чтение и анализ литературы			
	Оформление практических работ			
Тема 4.4 Предельные явления при горении и тепловая теория прекращения	Содержание учебного материала		4	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4
	1	Понятие пожаровзрывоопасности. Пределы при горении.	2	
	2	Оценка температуры горения для предельных смесей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	

горения	Чтение и анализ литературы			ПК 3.1-3.3
<b>Раздел 5</b> Свойства и область применения огнетушащих средств			<b>18</b>	
<b>Тема 5.1</b> Химия огнетушащих веществ	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	1	Состав и свойства огнетушащих веществ.	2	
	2	Механизм огнетушащего действия инертных газов, химически активных ингибиторов, пен, воды, порошков, комбинированных составов.	2	
	3	Флегматизация горючих смесей	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Расчет поглощающей способности адсорбента в защитных средствах для процессов тушения. Расчет минимальной флегматизирующей концентрации и минимального взрывоопасного содержания кислорода	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	Оформление практических работ			
<b>Тема 5.2</b> Теоретическое обоснование параметров прекращения горения	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	1	Закономерности тушения пламени огнетушащими веществами	4	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Расчет интенсивности подачи воды для прекращения горения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	Оформление практической работы			
<b>Всего:</b>			<b>126</b>	

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Лаборатория горения и взрывов:**

персональный компьютер- 1 шт., принтер – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., экран – 1, стул для учащегося- 35 шт., стол письменный для учащегося 2-х местный- 15 шт., стол письменный для преподавателя- 3 шт., стенды по промышленной безопасности – 11 шт., тренажер «Гоша» - 1 шт., шкаф для документов – 2 шт., противогаз – 1 шт., сапоги – 1 пара, ГДЗК – 1 шт., пояс предохранительный – 1 шт., газоанализатор «Калион – 1В» - 1 шт., каска защитная – 2 шт., датчик газа – 1 шт.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основная литература:**

**Печатные издания**

1. Девисилов, В. А. Теория горения и взрыва. Практикум : учеб. пособие / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, С. С. Тимофеева ; под общ. ред. В. А. Девисилова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум, 2017. - 384 с. : ил.

##### **3.2.2. Дополнительная литература:**

**Электронные издания**

1. Теория горения и взрыва : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020.
2. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 143 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09831-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451135>

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

Формируемые элементы общих и профессиональных компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3	<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;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ Экзамен
ОК 1-9 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3	<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; - материальный и тепловой балансы процессов горения;- - показатели пожарной опасности веществ и материалов и методы их определения; - 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;	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ, самостоятельной работы и других видов текущего контроля Экзамен

	- теоретическое обоснование параметров прекращения горения газов, жидкостей и твердых материалов	
--	--	--