

Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Теория горения и взрыва

по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 03 Теория горения и взрыва разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) 20.02.04 Пожарная безопасность, утвержденного приказом Минпросвещения России от 07.07.2022 г. №537.

Организация-разработчик: **государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и управления»**

Составитель:
Чернышева В.Н., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Теория горения и взрыва

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

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

Учебная дисциплина ОП.03 Теория горения и взрыва входит в общепрофессиональный учебный цикл и изучается на 2 курсе согласно учебному плану по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

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

Основной целью дисциплины является сформировать представления об управлении процессами горения, теоретических основах прогнозирования условий образования горючих и взрывоопасных систем, научить определять параметры инициирования горения и взрыва и оценки возможности перехода горения во взрыв. Обучить анализировать потенциальную взрывоопасность смесей горючего с окислителем и определять термодинамические параметры процессов горения и взрыва, узнать методы расчета давления в ударных волнах и прогнозирования разрушающего действия взрыва.

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций.

Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ОК	Наименование
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 1.1.	Осуществлять караульную службу
ПК 1.2.	Выполнять работы по приёме (передаче) и обслуживанию технических средств, пожарного оборудования, инструмента и средств индивидуальной защиты
ПК 1.3.	Выполнять работы по спасению, защите, эвакуации людей и имущества из зоны пожаров, оказанию первой помощи пострадавшим
ПК 1.4.	Выполнять работы по тушению пожаров и проводить аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожаров, в том числе в составе звена газодымозащитной службы
ПК 1.5.	Выполнять работы по эксплуатации первичных средств пожаротушения и установок пожаротушения
ПК 1.6.	Применять средства телефонной и радиосвязи

ПК 1.7.	Выполнять работы по защите населенных пунктов и объектов инфраструктуры от угрозы лесных (природных) пожаров
ПК 2.1.	Анализировать пожарную опасность объектов
ПК 2.2.	Организовывать противопожарный режим на объекте защиты
ПК 2.3	Проводить противопожарную пропаганду
ПК 2.4.	Осуществлять контроль за соблюдением противопожарного режима на объекте защиты

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка	84
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Объем образовательной программы	84
в том числе:	
теоретическое обучение	66
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	18
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций ОК, ПК
1	2	3	5
Раздел 1. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГОРЕНИЯ			
Тема 1.1 Горение – основной процесс на пожаре	Содержание учебного материала	6	ОК2, ОК3, ОК4, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5 ПК 2.1, ПК 2.2,
	Теоретическое обучение	4	
	Горение. Характеристика участников процесса горения. Основные процессы, происходящие при горении. Виды горения. Опасные факторы пожара.		
	Практическое занятие	2	
	Составление уравнений реакции горения в кислороде и в воздухе	2	
Тема 1.2 Материальный баланс процессов горения	Содержание учебного материала	4	ОК2, ОК3, ОК4, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5 ПК 2.1, ПК 2.2,
	Теоретическое обучение	2	
	Горючие вещества Продукты сгорания. Дым и его характеристики	2	
	Практическое занятие	2	
	Расчет коэффициента горючести. Расчет объема воздуха необходимого для горения индивидуального вещества	2	
Тема 1.3 Тепловой баланс процессов горения	Содержание учебного материала	4	ОК2, ОК3, ОК4, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5
	Теоретическое обучение	2	
	Расчет теплоты горения. Расчет температуры горения.	2	
	Практическое занятие	2	
	Расчет объема воздуха необходимого для горения газовой смеси и сложного элементного состава.	2	
Раздел 2. ТЕОРИИ ГОРЕНИЯ			
Тема 2. Тепловая, цепная и	Содержание учебного материала	8	ОК2, ОК3, ОК4, ПК

диффузионная теории горения	Теоретическое обучение	8	1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5 ПК 3.1
	Тепловая теория горения. Механизм химических реакций при горении	2	
	Факторы, влияющие на скорость реакций горения	2	
	Цепная теория горения. Диффузионная теория горения	2	
	Показатели пожаровзрывоопасности веществ.	2	
Раздел 3. ПЛАМЯ И ЕГО РАСПРОСТРАНЕНИЕ В ПРОСТРАНСТВЕ			
Тема 3. Пламя и его распространение в пространстве	Содержание учебного материала	8	ОК2, ОК3, ОК4, , ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5
	Теоретическое обучение	6	
	Виды пламени. Структура пламени	2	
	Процессы, протекающие в пламени	2	
	Скорость распространения пламени.	2	
	Практическое занятие	2	
	Расчет объема процентного состава продуктов горения индивидуального вещества и газовой смеси	2	
Раздел 4 УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ			
Тема 4.1 Возникновение горения	Содержание учебного материала	14	ОК2, ОК3, ОК4, ОК8, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4,
	Теоретическое обучение	10	
	Самовоспламенение. Температура самовоспламенения как показатель пожарной опасности, практическое значение и методы ее определения	2	
	Самовозгорание. Механизм процесса самовозгорания веществ	2	
	Самовозгорание жиров и масел.	2	
	Самовозгорание химических веществ	2	
	Вынужденное воспламенение (зажигание)	2	
	Практическое занятие	4	
	Расчет теплового эффекта реакции горения и действительной температуры горения индивидуального вещества	2	
	Расчет низшей теплоты сгорания	2	

Тема 4.2 Развитие процессов горения	Содержание учебного материала	16	ОК2, ОК3, ОК4, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4,
	Теоретическое обучение	6	
	Горение газопаровоздушных смесей.	2	
	Горение жидкостей	2	
	Горение твердых веществ и материалов	2	
	Практическое занятие	10	
	Расчет действительной температуры горения индивидуального вещества и сложного вещества с известным элементным составом	2	
Расчет низшей теплоты сгорания ΔH по формуле Д.И. Менделеева. Расчет температурных пределов распространения пламени	2		
	Расчет безопасных концентраций газов и паров с использованием коэффициентов безопасности	2	
Раздел 5. ВЗРЫВНЫЕ ПРОЦЕССЫ			
Тема 5.1 Взрывы.	Содержание учебного материала	12	ОК2, ОК3, ОК4, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4,
	Теоретическое обучение	6	
	Взрывы. Типы взрывов	2	
	Закономерности взрывных процессов паровоздушных смесей	2	
	Энергия и мощность взрыва. Тротиловый эквивалент	2	
	Практическое занятие	6	
	Расчет максимального давления взрыва газов и паров	2	
	Расчет избыточного давления взрыва индивидуальных веществ	2	
Тема 5.2 Ударные волны и детонация.	Расчет топливного эквивалента взрыва	2	ОК2, ОК3, ОК4, ОК7, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.5 ПК 2.1,
	Содержание учебного материала	8	
	Теоретическое содержание	6	
	Основные свойства и параметры ударной волны	2	

	Условия возникновения детонации и зажигания ударной волной	2	<i>ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4,</i>
	Взрывчатые вещества	2	
	Практическое занятие	2	
	Расчет радиуса зон разрушения	2	
Раздел 6. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ГОРЕНИЯ			
Тема 6. Способы и методы прекращения горения	Содержание учебного материала	4	
	Теоретическое содержание	4	<i>ОК2, ОК3, ОК4, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.5 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ПК 2.4</i>
	Температура, тепловыделение, теплообмен, температура гашения	2	
	Гашение пламени в узких каналах, интервал охлаждения, эффективность гашения, виды огнепреградителей: огнестойкие, взрывостойкие	2	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	2	
	ИТОГО:	84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия:

- кабинета междисциплинарных курсов;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

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

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензированным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Девислов В.А. Теория горения и взрыва. –М: ИНФРА-М, 2020.- 262с.

2. Теория горения и взрыва: учебник и практикум для среднего профессионального образования. Под ред. А.В. Тотая, О.Г. Казакова.- Москва: Издательство Юрайт, 2021.-255 с.

Дополнительные источники:

Расчет основных показателей пожаровзрывоопасных веществ и материалов: Руководство.- М.: ВНИИПО, 2002.-77с.

2 ГОСТ 12.1.011 - 78. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы определения.

3 ГОСТ 12.1.041 - 83. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования.

4 ГОСТ 12.1.044 - 89. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля результатов обучения	Оценка результатов обучения
-осуществлять расчеты параметров воспламенения и горения веществ; -осуществлять расчеты условий взрыва горючих газов, паров горючих жидкостей; -осуществлять расчеты тепловой энергии при горении; -осуществлять расчеты избыточного давления при взрыве. -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;	Практическое занятие Устный опрос Тестирование Дифференцированный зачет	Правильное выполнение заданий практического занятия, в соответствии с заданиями, полнота ответов на вопросы, точная формулировка определений, тестовое задание выполнено индивидуально, без использования вспомогательных материалов в письменном виде.