**ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ:

директор ЧУПО

«Экономико – правовой колледж»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_к.ф.н. Р.А.Барзукаева

« » 20\_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА**

по специальности среднего профессионального образования

**20.02.02 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

(профессия, специальность)

**основное общее образование**

(уровень образования: среднее общее образование, основное общее образование)

**очная**

(форма обучения)

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.05 Теория горения и взрыва» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014г. №352) по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.

Организация-разработчик:

ЧУПО «Экономико – правовой колледж»

Разработчики:

Л.В.Дукаев преподаватель ЧУПО «Экономико-правовой колледж»

Программа одобрена на заседании ПЦК профессиональных дисциплин

протокол № \_4\_от \_ 19 февраля 2022 года.

Председатель ПЦК **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/** Б.Т. Хайтаев /

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП-5 Теория горения и взрыва

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) работников в области 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин ОП.05. Учебная дисциплина «Теория горения и взрыва» относится к циклу математических и естественно-научных дисциплин. В ней рассматриваются вопросы горения и взрыва, сжигания горючих веществ и топлива, безопасного обслуживания технологических процессов, использующих горение и взрывы.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения 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;
* ОК 1-10; ПК1.1 -1.3, 1.5, 2.1-2.5, 3.1, 3.2

Техник –спасатель должен обладать общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями, включающие в себя способность:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1. | Собирать и обрабатывать оперативную информацию о чрезвычайных ситуациях |
| ПК 1.2. | Собирать информацию и оценивать обстановку на месте чрезвычайной ситуации |
| ПК 1.3. | Осуществлять оперативное планирование мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций |
| ПК 1.5. | Обеспечивать безопасность личного состава при выполнении аварийно-спасательных работ |
| ПК 2.1. | Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов |
| ПК 2.2. | Проводить мониторинг природных объектов |
| ПК 2.3. | Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия |
| ПК 2.4. | Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации |
| ПК 2.5 | Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций |
| ПК. 3.1. | Организовывать эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного оборудования и техники |
| ПК 3.2. | Организовывать ремонт технических средств |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем |
| 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 личного развития |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде , эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций |
| 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 |
| ОК 10. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

*максимальной учебной нагрузки* обучающегося 135 часов, в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки* обучающегося 90 часов;

*практические занятия обучающегося-24 часов;*

*самостоятельной работы* обучающегося 45 часов.

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 135 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 90 |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | 24 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа | 20 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 45 |
| **Перечень тем по практическим занятиям:**  Расчет коэффициента горючести  Составление уравнений реакций горения в кислороде и воздухе  Расчет молей исходных веществ и продуктов реакций по уравнению реакций горения  Определение условий взрыва (температуры и избыточного давления) для горючих газов.  Горение газов и паров горючих жидкостей.  Горение жидкостей  Горение твердых веществ.  Горение органических материалов  Горение неорганических твердых веществ.  Горение пылевоздушных смесей.  **Перечень тем по самостоятельной подготовке:**  Основные понятия химических процессов  Физико-химические основы горения  Горение, как основной процесс на пожаре  Материальный баланс процессов горения  Механизмы возникновения горения  Химия огнетушащих веществ  Теоретическое обоснование параметров прекращения горения  Термодинамика процессов горения.  Цепные реакции.  Зарождение цепей.Продолжение цепей.Обрыв цепей.  Химические процессы при горении водорода.  Химические реакции при горении оксида углерода.  Горение углеводородов.  Горение углерода  Стационарная теория.  Самовозгорание.  Классификация пыли горючих веществ по степени пожаро- и взрывоопасности  Свойства, определяющие пожаро и взрывоопасность пылей  Взрывы пылевоздушных смесей. | 24      45 |
| Промежуточная аттестация в форме **экзамена** |  |

**3. Тематический план и содержание учебной дисциплины** ОП 5. Теория горения и взрыва

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень усвоения** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1.** | **Введение. Основные понятия.** | **4** | ОК.1-9  ПК.1.1-1.3, 1.5, 3.1-3.5,  2.1-2.5, 3.1, 3.2, |
| **Тема 1.1** | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Понятие пожара |
| **Тема 1.2** | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Разновидности пожаров |
| **Практическая работа** | 3 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** | 5 |  |
| **Раздел 2.** | **Основы горения.** | **2** | ОК.1-9  ПК.1.1-1.3, 1.5, 3.1-3.5,  2.1-2.5, 3.1, 3.2, |
| **Тема 2.1** | **Содержание учебного материала**.  Физико – химические основы горения. | 2 |  |
|  | **Практическая работа** | 3 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** | 5 |  |
|  | 2 |  |
| **Раздел 3.** | **Условия возникновения горения.** | **12** | ОК.1-9  ПК.1.1-1.3, 1.5, 3.1-3.5,  2.1-2.5, 3.1, 3.2, |
| **Тема 3.1** | **Содержание учебного материала**.  Горение. | 2 |  |
| **Тема 3.2** | **Содержание учебного материала**.  Условия возникновения горения | 2 |  |
| **Тема 3.3** | **Содержание учебного материала**.  Условия развития горения | 2 |  |
| **Тема 3.4** | **Содержание учебного материала**.  Условия прекращения горения | 2 |  |
| **Тема 3.5** | **Содержание учебного материала**.  Виды горения | 2 |  |
| **Тема 3.6** | **Содержание учебного материала**.  Режимы горения | 2 |  |
|  | **Практическая работа** | 3 |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 5 |  |
| **Раздел 4.** | **Горючее вещество и взрывы** | **4** | ОК.1-9  ПК.1.1-1.3, 1.5, 3.1-3.5,  2.1-2.5, 3.1, 3.2, |
| **Тема 4.1** | **Содержание учебного материала**.  Горючее вещество. | 2 |  |
| **Тема 4.2** | **Содержание учебного материала**.  Разновидности взрывов. | 2 |  |
|  | **Практическая работа** | 3 |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 5 |  |
| **Раздел 5.** | **Расчеты температуры горения.** | **4** | ОК.1-9  ПК.1.1-1.3, 1.5, 3.1-3.5,  2.1-2.5, 3.1, 3.2, |
| **Тема 5.1** | **Содержание учебного материала**.  Температура горения. | 2 |  |
| **Тема 5.2** | **Содержание учебного материала**.  Разбавление продуктов горения. | 2 |  |
|  | **Практическая работа** | 3 |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 5 |  |
| **Раздел 6.** | **Расчет температуры и давления взрыва.** | **4** | ОК.1-9  ПК.1.1-1.3, 1.5, 3.1-3.5,  2.1-2.5, 3.1, 3.2, |
| **Тема 6.1** | **Содержание учебного материала**.  Разность теоретической и действительной температур. | 2 |  |
| **Тема 6.2** | **Содержание учебного материала**.  Адиабатический процесс. | 2 |  |
|  | **Практическая работа** | 3 |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 5 |  |
| **Раздел 7.** | **Воспламенение.** | **2** | ОК.1-9  ПК.1.1-1.3, 1.5, 3.1-3.5,  2.1-2.5, 3.1, 3.2, |
| **Тема 7.1** | **Содержание учебного материала**.  Температура воспламенения. | 2 |  |
|  | **Практическая работа** | 2 |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 5 |  |
| **Раздел 8** | **Воспламенение. Источники зажигания.** | **8** | ОК.1-9  ПК.1.1-1.3, 1.5, 3.1-3.5,  2.1-2.5, 3.1, 3.2, |
| **Тема 8.1** | **Содержание учебного материала**.  Пределы воспламенения. | 2 |  |
| **Тема 8.2** | **Содержание учебного материала**.  Температурные пределы. | 2 |  |
| **Тема 8.3** | **Содержание учебного материала**.  Минимальная энергия воспламенения. | 2 |  |
| **Тема 8.4** | **Содержание учебного материала**.  Разновидность источников зажигания. | 2 |  |
|  | **Практическая работа** | 2 |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 5 |  |
| **Раздел 9** | Гомогенное, гетерогенное, диффузионное горение. | 6 | ОК.1-9  ПК.1.1-1.3, 1.5, 3.1-3.5,  2.1-2.5, 3.1, 3.2, |
| **Тема 9.1** | **Содержание учебного материала**.  Химические реакции горения. | 2 |  |
| **Тема 9.2** | **Содержание учебного материала**.  Горение в атмосферном воздухе. | 2 |  |
| **Тема 9.3** | **Содержание учебного материала**.  Классификация и характеристика пожароопасных веществ. | 2 |  |
|  | **Практическая работа** | 2 |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 5 |  |
|  | Итого -90 часов, обязательной нагрузки |  |  |

**4. условия реализации программы дисциплины**

**4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Теория горения и взрыва, химическая лаборатория.

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся
* рабочее место преподаватель
* аудиторная доска для письма
* компьютерные столы по числу рабочих мест обучающихся

Технические средства обучения:

* мультимедиа проектор

**Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, интернет-ресурсов.**

**Основные источники:**

1. С.А. Карауш Теория горения и взрыва. Учебник. Москва. Издательский центр «Академия» 2019

2. А.Я.Корольченко. Процессы горения и взрыва. Москва «Пожнаука» Учебник  2019

3. Андросов А.С., Бегишев И.Р., Салеев Е.П. Теория горения и

взрыва: Учебное пособие. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2020.

4.Монахов В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ.

- М.: Химия, 2019.

5.ВНИИПО МЧС России. 2019. – 364 с.

Интернет-источники:

2. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru/)

3. ЭБС [«Университетская библиотека Онлайн»](http://www.kstu.ru/article.jsp?id=1821&id_e=34691#ubo) – Режим доступа: [http://biblioclub.ru](http://biblioclub.ru/)

4. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: [https://kstu.bibliotech.ru](https://kstu.bibliotech.ru/)

5. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

6.ЭБС «Znanium.com» » – Режим доступа: http:// znanium.com/

7. ЭБ УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: [http://ft.kstu.ru](http://ft.kstu.ru/)

8. ЭК УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>

**5. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, внеаудиторных самостоятельных работ.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| 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;   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 | Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы  Текущий контроль в форме: отчетов по практическим занятиям;  фронтального и индивидуального опроса на занятиях; отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе  Промежуточная аттестация по окончанию изучения дисциплины на основе педагогического наблюдения (поведение обучающегося, его прилежания, темперамента, интереса к предмету, поступков, дисциплины, особенности взаимодействия с товарищами и взрослыми и др) и текущих оценок (за практические работы, ответы на устные контрольные вопросы, результатов письменной контрольной работы, отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе) |