

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05. ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА**

**2021 г.**

# Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. N 352.

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

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

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05. ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА**

**1.1. Область применения рабочей программы**

# Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.

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

**1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 1 - 9  ПК 1.1 - 1.3, 1.5,  2.1 - 2.5,  3.1, 3.2 | осуществлять расчеты параметров воспламенения и горения веществ, условий взрыва горючих газов, паров горючих жидкостей, тепловой энергии при горении, 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 |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 126 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 60 |
| практические занятия | 24 |
| Самостоятельная работа | 42 |
| *Промежуточная аттестация в форме экзамена* | |

**2.2 Тематические план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Теория горения и взрыва**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная  работа обучающихся | | Объем часов | Уровень освоения |
| Введение.  Основные понятия  химических  процессов | Содержание учебного материала | | 4 |  |
| 1 | Состояние материи. Состояние вещества. Атом. Молекула. Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции | 2 | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 |
| 1 | Чтение и анализ литературы [2], Гл. 1-4 |  |
| Раздел 1  Общие сведения о горении |  | |  |  |
| Тема 1.1  Физико-химические основы горения | Содержание учебного материала | |  | 2 |
| 1 | Основные теории горения. Условия возникновения и развития процессов горения. Механизм химического взаимодействия при горении. Физико-химические и физические процессы и явления, сопровождающие горение Скорости реакций горения по закону действия масс | 6 |
| Практические занятия | | 2 |
| 1 | Расчет скорости химической реакции по закону действия масс |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 4 |
| 1 | Чтение и анализ литературы [1], Гл. 1, Разд.1.1-1.4 |  |
| 2 | Оформление практической работы 1 |  |
| Тема 1.2  Горение, как основной процесс  на пожаре | Содержание учебного материала | |  | 2 |
| 1 | Классификация процессов горения, виды и режимы горения. Продукты неполного сгорания, дым, излучение диффузионного пламени | 4 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 |
| 1 | Чтение и анализ литературы [1], Гл. 1, Разд.1.4-1.6 |
| Раздел 2  Материальный и тепловой балансы процессов горения |  | |  |  |
| Тема 2.1  Материальный баланс процессов горения | Содержание учебного материала | |  |
| 1 | Материальный баланс процессов горения. | 2 | 2 |
| Практические занятия: | | 4 |
| 2-3 | Расчет массы веществ в реакции горения |
| 4-5 | Расчет объема веществ в реакциях горения |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 4 |
| 1 | Чтение и анализ литературы [1], Гл. 2, Разд.2.2 |
| 2 | Оформление практических работ 2-5 |
| Тема 2.2  Тепловой баланс процессов горения | Содержание учебного материала | |  |
| 1 | Термохимия процесса горения. Теплота сгорания | 6 | 3 |
| Практические занятия | | 4 |  |
| 6-7 | Расчет термохимических и тепловых эффектов реакции горения веществ |
| 8-9 | Расчет температуры горения вещества в изобарных условиях |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 4 |
| 1 | Чтение и анализ литературы [1], Гл. 2, Разд.2.3 |
| 2 | Оформление практических работ 6-9 |
| Раздел 3  Взрывные процессы | Содержание учебного материала | |  |
| 1 | Типы взрывов, классификация взрывов, основные параметры энергии и мощности взрыва, принципы формирования формы ударной волны. | 6 | 3 |
| Практические занятия | | 4 |  |
| 10­11 | Определение условий взрыва (температуры и избыточного давления) для горючих газов и паров горючих жидкостей |
| 12 | Расчет температуры самовоспламенения органических веществ |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 4 |
| 1 | Чтение и анализ литературы [1], Гл. 6 |
| 2 | Оформление практических работ 10-12 |
| Раздел 4  Процессы возникновения и распространения горения |  | |  |  |
| Тема 4.1  Механизмы возникновения горения | Содержание учебного материала | |  |
| 1 | Возникновение горения по механизмам самовоспламенения и самовозгорания, вынужденного воспламенения. | 6 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 4 |
| 1 | Чтение и анализ литературы [1], Гл. 4 |
| Тема 4.2  Распространение горения по газам,  жидкостям и твердым  материалам | Содержание учебного материала | |  |
| 1 | Процессы горения жидкостей и газов: диффузионное горение жидкостей и газов, скорость выгорания жидкостей. Горение твердых веществ: особенности горения металлов, древесных материалов, полимеров. Горение аэровзвесей | 6 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 4 |
| 1 | Чтение и анализ литературы [1], Гл. 7 |
| Тема 4.3  Показатели пожарной опасности веществ и  материалов и методы их  определения | Содержание учебного материала | |  |
| 1 | Параметры воспламенения и горения веществ: парогазовоздушные смесей, жидкостей, твердых веществ, аэровзвесей | 6 | 3 |
| Практические занятия | | 6 |
| 13 | Расчет концентрационных пределов распространения пламени в газах и парах жидкостей |
| 14­15 | Расчет характеристик горения твердых веществ и аэровзвесей |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 4 |
| 1 | Чтение и анализ литературы [1], Гл. 3 |
| 2 | Оформление практических работ 13-17 |
| Тема 4.4  Предельные явления при горении и тепловая теория прекращения горения | Содержание учебного материала | |  |
| 1 | Понятие пожаровзрывоопасности. Пределы при горении. Оценка температуры горения для предельных смесей | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 4 |  |
| 1 | Чтение и анализ литературы, [1], Гл. 8 |
| Раздел 5  Свойства и  область применения огнетушащих средств |  | |  |
| Тема 5.1  Химия огнетушащих веществ | Содержание учебного материала | |  |
| 1 | Состав и свойства огнетушащих веществ. Механизм огнетушащего действия инертных газов, химически активных ингибиторов, пен, воды, порошков, комбинированных составов. Флегматизация горючих смесей | 6 | 3 |
| Практические занятия | | 4 |  |
| 16 | Расчет поглощающей способности адсорбента в защитных средствах для процессов тушения |
| 17 | Расчет минимальной флегматизирующей концентрации и минимального взрывоопасного содержания кислорода |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 4 |
| 1 | Чтение и анализ литературы [2], Гл. 21 |
| 2 | Оформление практических работ 18,19 |
| Тема 5.2  Теоретическое обоснование параметров прекращения горения | Содержание учебного материала | |  |
| 1 | Закономерности тушения пламени огнетушащими веществами | 6 | 3 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 |  |
| 1 | Чтение и анализ литературы [2], Гл. 22 |
| 2 | Оформление практической работы 20 |
| Всего: | | | 126 |

**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:**

**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.

**3.2.2. Дополнительная литература:**

**Печатные издания**

1. Карауш, С. А. Теория горения и взрыва : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Техносферная безопасность" (квалификация "бакалавр") / Карауш С.А. - М. : Academia, 2015. - 202 с. - ISBN 978-5-7695-5910-5.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формируемые общие и профессиональные компетенции** | **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| ОК 1 - 9  ПК 1.1 - 1.3, 1.5,  2.1 - 2.5,  3.1, 3.2 | **Умения:** | |
| осуществлять расчеты параметров воспламенения и горения веществ, условий взрыва горючих газов, паров горючих жидкостей, тепловой энергии при горении, избыточного давления при взрыве; | Оценка отчетов по выполнению практических работ 10-15  Формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ  Экзамен |
| Знания: | |
| 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 | Опрос, контрольное тестирование по темам и разделам, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практических работ  Экзамен |