



Профессиональное образовательное частное учреждение среднего профессионального образования

**«Высший юридический колледж:
экономика, финансы, служба безопасности»**

Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 32-02-32. Тел./факс: 43-62-22. E-mail: mveu@mveu.ru, mveu.ru

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

_____ **В.В. Новикова**

«__» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.06 Теория горения и взрыва

для специальности

20.02.04 Пожарная безопасность

Ижевск 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)
по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО),

20.02.04 Пожарная безопасность

Организация разработчик:

Профессиональное образовательное частное учреждение среднего
профессионального образования «Высший юридический колледж:
экономика, финансы, служба безопасности»

Рабочая программа рассмотрена на ПЦК

Протокол № ____ «____» _____ 2020 г.

Председатель ПЦК _____ / _____ /

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт 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 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория горения и взрыва

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.04 Пожарная безопасность.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в состав дисциплин общепрофессионального цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения обязательной части 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.

В результате освоения вариативной части дисциплины обучающийся должен уметь:

- составлять материальный баланс процессов горения;
- осуществлять расчет скорости реакций горения по закону действия масс;
- осуществлять термохимические расчеты процессов горения;
- применять огнетушащие средства при тушении пожаров;
- рассчитывать минимальную флегматизирующую концентрацию и минимальное взрывоопасное содержание кислорода.

В результате освоения вариативной части дисциплины обучающийся должен знать:

- скорости реакций горения по закону действия масс;
- термхимию процессов горения, теплоту сгорания;
- флегматизацию горючих смесей.

Содержание дисциплины ориентировано на освоение и овладение профессиональных компетенций (ПК):

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 результате освоения дисциплины у обучающихся формируются 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 и способы выполнения 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, потребителями.

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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 138 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 92 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 46 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	138
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	30
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося	46
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
- чтение и анализ литературы	20
- оформление практических работ и подготовка к их защите	26
Итоговая аттестация в форме экзамена	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
				Базовая подготовка
Введение. Основные понятия химических процессов	Содержание учебного материала		6	
		Состояние материи. Состояние вещества. Атом. Молекула. Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Чтение и анализ литературы		
Раздел 1 Общие сведения о горении			26	
Тема 1.1 Физико-химические основы горения	Содержание учебного материала		16	
	1	Общие сведения о горении. Возникновение горения по механизму самовоспламенения и зажигания. Возникновение горения по механизму самовозгорания. Сущность процесса самовозгорания, факторы, на него влияющие.	8	2
	Практические занятия		4	
		Расчет параметров газообмена, расхода воздуха и продуктов горения, плоскости равных давлений.		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Чтение и анализ литературы		
	2	Оформление практической работы		
Тема 1.2 Горение, как основной процесс на пожаре	Содержание учебного материала		10	
	1	Классификация процессов горения, виды и режимы горения. Продукты неполного сгорания, дым, излучение диффузионного пламени	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Чтение и анализ литературы		

Раздел 2 Материальный и тепловой балансы процессов горения		24	
Тема 2.1 Материальный баланс процессов горения	Содержание учебного материала	12	
	1 Материальный баланс процессов горения.	4	2
	Практические занятия:	4	
	Концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения)		
	Расчет объема и состава продуктов горения		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1 Чтение и анализ литературы		
Тема 2.2 Тепловой баланс процессов горения	2 Оформление практических работ		
	Содержание учебного материала	12	
	1 Термохимия процесса горения. Теплота сгорания	4	3
	Практические занятия	4	
	Расчет теплоты сгорания веществ		
	Расчет температуры горения и взрыва		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Раздел 3 Взрывные процессы	1 Чтение и анализ литературы		
	2 Оформление практических работ		
	Содержание учебного материала	12	
	1 Типы взрывов, классификация взрывов, основные параметры энергии и мощности взрыва, принципы формирования формы ударной волны.	4	3
	Практические занятия	4	
	Расчет максимального давления взрыва		
	Расчет тротилового эквивалента взрыва и безопасного расстояния по действию воздушных ударных волн		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1 Чтение и анализ литературы		
	2 Оформление практических работ		

Раздел 4 Процессы возникновения и распространения горения			48	
Тема 4.1 Механизмы возникновения горения	Содержание учебного материала		8	
	1	Возникновение горения по механизмам самовоспламенения и самовозгорания, вынужденного воспламенения.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Чтение и анализ литературы		
Тема 4.2 Распространение горения по газам, жидкостям и твердым материалам	Содержание учебного материала		12	
	1	Процессы горения жидкостей и газов: диффузионное горение жидкостей и газов, скорость выгорания жидкостей. Горение твердых веществ: особенности горения металлов, древесных материалов, полимеров. Горение аэрозвесей	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Чтение и анализ литературы		
Тема 4.3 Показатели пожарной опасности веществ и материалов и методы их определения	Содержание учебного материала		20	
	1	Параметры воспламенения и горения веществ: парогазовоздушные смесей, жидкостей, твердых веществ, аэрозвесей	4	3
	Практические занятия		12	
		Расчет температурных пределов распространения пламени (воспламенения)		
		Расчет температур вспышки и воспламенения		
		Расчет стандартной температуры самовоспламенения		
	Лабораторные работы			
		Определение температурных пределов распространения пламени и температур вспышки в парах жидкостей		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Чтение и анализ литературы		
	2	Оформление практических работ		
Тема 4.4 Предельные явления при	Содержание учебного материала		8	
	1	Понятие пожаровзрывоопасности. Пределы при горении. Оценка температуры горения для предельных смесей	4	2

горении и тепловая теория прекращения горения	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Чтение и анализ литературы		
Раздел 5 Свойства и область применения огнетушащих средств			22	
Тема 5.1 Химия огнетушащих веществ	Содержание учебного материала		12	
	1	Состав и свойства огнетушащих веществ. Механизм огнетушащего действия инертных газов, химически активных ингибиторов, пен, воды, порошков, комбинированных составов. Флегматизация горючих смесей	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Чтение и анализ литературы		
Тема 5.2 Теоретическое обоснование параметров прекращения горения	Содержание учебного материала		10	
	1	Закономерности тушения пламени огнетушащими веществами	4	3
	Практические занятия		2	
		Расчет интенсивности подачи воды для прекращения горения		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Чтение и анализ литературы		
	2	Оформление практической работы		
Всего:			138	
Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств) 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством) 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)				

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Лаборатория теории горения и взрыва: столы, стулья, стол преподавателя, доска, кафедра, проектор, экран, колонки, ноутбук, тренажер – манекен для практических занятий «Максим-III», шумомер СЕМ DT-805 L, дозиметр «РАДЭКС - РД 1503», костюм спасателя, Противогаз ГП-7, Весы аптечные, Динамометр кистевой, Комплект лабораторного оборудования - «Molecules-3», Прибор химической разведки ПХР МВ (макет), мультиметр MASTECH-VS8229, каска защитная, сейф Пожарно-спасательный костюм, комплект самоспасателя "СПИ-50", Респиратор, Сумка медицинская;

Комплект стендов "МЧС ГО и ЧС" К-МЧС:

1. Борьба с пожарами
 2. Действия населения по сигналам оповещения гражданской обороны
 3. Использование ресурсов ГО для противодействия терроризму
 4. Обеспечение постоянной готовности гражданских организаций гражданской обороны
 5. Обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении боевых действий
 7. Предоставление населению средств персональной защиты
 8. Проведение аварийно-спасательных работ
 9. Проведение радиационной, химической разведки и дозиметрического контроля
 10. Современные системы поражения
 11. Эвакуация населения, материальных и культурных ценностей,
- Виртуальные лабораторные работы по химии:
1. решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических веществ;
 2. гидролиз солей.

ПМ.01 Организация службы пожаротушения и проведение работ по тушению пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций

Аварийно-спасательные работы – презентация РР

Профессиональное аварийно-спасательное формирование Техноспас – презентация РР

Действия при возникновении пожара – презентация РР

Действия работников организаций при пожаре – презентация РР

Пожар - беда для всех – презентация РР

СИЗы населения – презентация РР

Теоретические основы прогнозирования обстановки на пожаре – презентация РР

Алгоритм тушения лесных пожаров

Виды авар.-спас. работ

Виды аварий и ЧС

Действ. населен. в ЧС природ. хар-ра Землетрясение

Действ. населен. в ЧС природ. хар-ра Наводнение

Действ. при авариях с выбросом хлора

Использование средств защиты

Классификация пожаров

Классификация пожаров по ГОСТ 27331

Медицинские ср-ва защиты

Неотложные работы при ликвидации ЧС

Опасные факторы пожара

Опасные факторы пожара таблица

Организация связи при тушении лесного пожара

Приборы радиационной и химической разведки

Причины возникновения пожаров

Причины возникновения пожаров 2

Причины возникновения пожаров 3

Причины возникновения пожаров и гибели людей

Процесс развития пожаров

Разведка пожара

Способы прекращения горения

Схема организации пожаротушения

Чем опасны гарь и дым для здоровья человека

Чрезвычайные ситуации

3.1 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основная учебная литература:

Теория горения и взрыва : учебник и практикум для СПО / А. В. Тотай [и др.] ; под общ. ред. А. В. Тотая, О. Г. Казакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 295 с. - <https://www.biblio-online.ru>

Дополнительная учебная литература:

- 1.Яблоков В.А. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яблоков В.А., Митрофанова С.В.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16067.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 2.Сазонов В.Г. Теория горения и взрыва [Электронный ресурс]: практикум/ Сазонов В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2012.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46855.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Интернет-ресурсы:

<http://www.iprbookshop.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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 лабораторных работ 1,2
- осуществлять расчет скорости реакций горения по закону действия масс;	Оценка отчетов по выполнению практической работы 1
- составлять материальный баланс процессов горения;	Оценка отчета по выполнению практических работ 2-5
- осуществлять термохимические расчеты процессов горения;	Оценка отчетов по выполнению практических работ 6-9
- применять огнетушащие средства при тушении пожаров;	Оценка отчетов по выполнению практических работ 16,17
- рассчитывать минимальную флегматизирующую концентрацию и минимальное взрывоопасное содержание кислорода;	Оценка отчета по выполнению практической работы 18
Знания:	
- физико-химические основы горения;	Опрос, контрольное тестирование по теме 1.1
- основные теории горения, условия возникновения и развития процессов горения;	Опрос, контрольное тестирование по теме 1.1
- типы взрывов, классификацию взрывов, основные параметры энергии и мощности взрыва, принципы формирования формы ударной волны	Опрос, контрольное тестирование по разделу 3
- горение как основной	Опрос, контрольное тестирование по теме 1.2

процесс на пожаре, виды и режимы горения;	
- механизм химического взаимодействия при горении;	Опрос, контрольное тестирование по теме 1.1
- физико-химические и физические процессы и явления, сопровождающие горение;	Опрос, контрольное тестирование по теме 1.1
- материальный и тепловой балансы процессов горения;-	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практических работ 2-5
- показатели пожарной опасности веществ и материалов и методы их определения;	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практических работ 10-15
- возникновение горения по механизмам самовоспламенения и самовозгорания, вынужденного воспламенения;	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практической работы 12
- распространение горения по газам, жидкостям и твердым материалам;	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практических работ 10-15
- предельные явления при горении и тепловую теорию прекращения горения;	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практических работ 10-15
- огнетушащие средства, свойства и область их применения при тушении пожаров;	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практических работ 16-18
- механизм огнетушащего действия инертных газов, химически активных ингибиторов, пен, воды, порошков, комбинированных составов;	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практических работ 16-18
- теоретическое обоснование параметров прекращения горения газов, жидкостей и твердых материалов	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практических работ 16-18
- скорости реакций горения по закону действия масс;	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практической работы 1
- термохимию процессов горения, теплоту сгорания;	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практических работ 6-9
- флегматизацию горючих смесей;	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практических работ 16-18