

Александровск-Сахалинский колледж (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Сахалинский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа

Л.С.Салтынская

« 5 » 06 2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.06. ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

Специальность: 20.02.04. Пожарная безопасность

Учебно-методические материалы по общепрофессиональной дисциплине **ОП.06. Теория горения и взрыва** разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **20.02.04. Пожарная безопасность**, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 18 апреля 2014 года № 354 и рабочей программы

Разработчик:

Пстушкова О.А., преподаватель АСК(ф)СахГУ

Учебно-методические материалы рассмотрены на заседании ЦК естественно-математических и технических дисциплин

Протокол № 9 от 26.05 20 15 г.

Председатель Сазонова А.Н.

Рекомендованы научно-методическим советом АСК(ф)СахГУ

Протокол № 4 от 02.06. 2015 г.

Содержание учебно-методических материалов по учебной дисциплине**ОП.06. «Теория горения и взрыва»**

1. Нормативно-правовое обеспечение.....	4
2. Структура и содержание	6
2.1.Объём дисциплины и виды учебной деятельности.....	6
2.2.Распределение часов по видам учебной работы и семестрам обучения	6
2.3.Тематический план (очное и заочное обучение).....	7
3. Перечень практических(семинарских) занятий.....	9
4. Перечень форм внеаудиторной самостоятельной работы.....	9
5. Тематика курсовых и выпускных квалификационных работ.....	10
6. Список литературы	10

Нормативно-правовое обеспечение учебной дисциплины ОП.06. «Теория горения и взрыва»

1.ОП.06. «Теория горения и взрыва» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

Цель курса: формирование у обучаемых необходимых научных представлений о горении и взрыве для глубокого понимания этих явлений пожарными специалистами. Знание условий возникновения горения и взрыва дает возможность не только глубоко осмыслить связь показателей пожарной опасности веществ и материалов с параметрами горения, но и научиться управлять этими процессами, изменяя скорость горения, температуру пламени, давление взрыва.

Задачи курса.

1. Изучение теории теплового и цепного взрыва, детонации и ударных волн;
2. Изучение условий возникновения и распространения пламени, параметров горения газов, жидкостей, пылей и твердых горючих материалов
3. Определение условий перехода горения во взрыв
4. Приобретение навыков расчета объема и состава продуктов горения, теплоты и температуры горения, основных показателей пожарной опасности

Изучение **ОП.06. «Теория горения и взрыва»** направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Общие компетенции

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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Профессиональные компетенции:

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 ОП.06. «Теория горения и взрыва» 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

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

2.1. Структура и содержание ОП.06. «Теория горения и взрыва»

2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по формам обучения	
	Очная форма	Заочная форма
№, № семестров	3 сем	1 курс
Максимальная учебная нагрузка	81	81
Обязательная аудиторная нагрузка	54	16
Теоретическое обучение	38	6
Практические занятия	16	10
Самостоятельная работа	27	65
Текущий контроль (количество и вид текущего контроля, № № семестров)	3 сем – зачетные индивид. расчетные задания	1 курс – зачетные индивид. расчетные задания
Виды промежуточного контроля	3 сем - экзамен	1 курс - экзамен

2.2. Распределение часов по видам учебной работы и семестрам обучения Форма обучения очная

Вид учебной работы	Всего по учебному плану	3 семестр
Количество недель		18
Нагрузка в неделю		3 часа
Максимальная учебная нагрузка	81	81
Обязательная аудиторная нагрузка	54	54
Теоретическое обучение	38	38
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа	27	27
Текущий контроль		экзамен
Виды промежуточного контроля		индивид. расчетные задания

2.3. Тематический план ОП.06. «Теория горения и взрыва»

очное обучение

№ занятия	Наименование разделов и тем	Макс. нагрузка	Количество аудиторных часов			Сам. работа
			Всего	Лекции	Практические занятия	
Зсем	Раздел 1. Физико-химические основы горения	36	24	16	8	12
	1.1. Условия возникновения и развития процессов горения. Основные теории горения	2	2	2		
	1.2. Физико-химические и физические процессы и явления, сопровождающие горение	6	2	2		4
	1.3. Горение как основной процесс на пожаре. Виды и режимы горения. Пламя.	2	2	2		
	1.4. Определение коэффициента горючести вещества	4	2	1	1	2
	1.5. Механизм химического взаимодействия при горении.	2	2	2		
	1.5.1. Горение вещества в кислороде и воздухе Расчет количества исходных веществ и продуктов горения	2	2	1	1	
	1.6. Материальный баланс горения.	4	2	1	1	2
	1.6.1. Расчет объемов продуктов горения веществ и газовых смесей	4	2		2	2
	1.7. Термохимия процесса горения. Теплота сгорания. Температура горения.	4	4	4		
	1.8. Тепловой баланс горения Расчет теплового эффекта горения и теплоты сгорания.	4	2	1	1	2
	1.9. Определение температуры горения вещества	2	2		2	
	Раздел 2. Основы теории взрыва.	14	10	6	4	4
	2.1. Взрывы, их классификация. Формирование и распространение ударной волны.	4	4	4		
	2.1.1. Расчет параметров энергии и мощности взрыва.	4	2		2	2
	2.2. Взрывчатые вещества, их характеристика	2	2	2		
	2.2.1.Тротильный эквивалент, его определение	4	2		2	2
	Раздел 3. Процессы возникновения и распространения в горения.	18	12	8	4	6
	3.1. Механизмы возникновения горения	2	2	2		

3.2. Распространение горения по газам, жидкостям и твердым материалам.	4	4	4		
3.3. Предельные явления при горении. Показатели пожарной опасности веществ и материалов и методы их определения	4	2	2		2
3.3.1 Определение концентрационных пределов распространения пламени	4	2		2	2
3.3.2 Определение температурных пределов распространения пламени, температуры вспышки	4	2		2	2
Раздел 4. Прекращение горения.	13	8	8		5
4.1. Тепловая теория прекращения горения. Теоретическое обоснование параметров прекращения горения.	4	2	2		2
4.2. Огнетушащие средства, область их применения при тушении пожаров.	2	2	2		
4.3. Механизм огнетушащего действия инертных газов, химически активных ингибиторов, пен, воды, порошков, комбинированных составов.	7	4	4		3
ИТОГО:	81	54	38	16	27

Тематический план ОП.06. «Теория горения и взрыва»

заочное обучение

№ п/п	Название разделов и тем	Максимальная нагрузка	Количество аудиторных часов			СРС
			всего	лекции	лаб.р аб.	
1	Физико-химические основы горения. Горение как основной процесс на пожаре	10	2	2		8
2	Возникновение процессов горения по механизмам самовоспламенения, самовозгорания, зажигания	8	2	2		6
3-4	Материальный и тепловой балансы процессов горения	20	4		4	16
5	Взрывы, их классификация. Поражающие факторы взрыва	10	2	2		8
6	Основные параметры энергии и мощности взрыва. Тротиловый эквивалент	10	2		2	8
7	Показатели пожарной опасности веществ и материалов, методы их определения	12	2		2	10
8	Прекращение горения. Огнетушащие средства, область их применения и механизм действия	11	2		2	9
ИТОГО:		81	16	6	10	65

3. Перечень практических (семинарских) занятий по ОП.06. «Теория горения и взрыва»

Раздел 1. Физико-химические основы горения

Тема 1.4. Определение коэффициента горючести вещества

Практическое занятие 1. Расчет коэффициента горючести вещества

Тема 1.5. Механизм химического взаимодействия при горении.

Практическое занятие 2. Горение вещества в кислороде и воздухе Расчет количества исходных веществ и продуктов горения

Тема 1.6. Материальный баланс горения.

Практическое занятие 3. Расчет объемов продуктов горения веществ и газовых смесей.

Тема 1.8. Тепловой баланс горения Расчет теплового эффекта горения и теплоты сгорания.

Практическое занятие 4. Определение температуры горения вещества

Раздел 2. Основы теории взрыва

Тема 2.1. Взрывы, их классификация. Формирование и распространение ударной волны

Практическое занятие 5. Расчет параметров энергии и мощности взрыва

Тема 2.2. Взрывчатые вещества, их характеристика

Практическое занятие 6. Тротилловый эквивалент, его определение

Раздел 3. Процессы возникновения и распространения в горения

Тема 3.3. Предельные явления при горении. Показатели пожарной опасности веществ и материалов и методы их определения

Практическое занятие 7. Определение концентрационных пределов распространения пламени

Практическое занятие 8. Определение температурных пределов распространения пламени, температуры вспышки

4. Перечень форм внеаудиторной самостоятельной работы

Раздел 1. Физико-химические основы горения

Тема 1.2. Физико-химические и физические процессы и явления, сопровождающие горение

- Составление конспекта по темам: «Виды теплопередачи», « Физическая и химическая адсорбция»

Тема 1.4. Определение коэффициента горючести вещества

- Выполнение индивидуальных заданий с предоставлением отчета по теме «Расчет и анализ коэффициента горючести»

Тема 1.6. Материальный баланс горения

- Выполнение индивидуальных заданий с предоставлением отчета по теме «Расчет теоретического и практического объема воздуха для горения веществ сложного элементного состава»

Тема 1.8. Тепловой баланс горения Расчет теплового эффекта горения и теплоты сгорания

- Выполнение индивидуальных заданий с предоставлением отчета по теме «Расчет низшей теплоты сгорания по формуле Менделеева»

Раздел 2. Основы теории взрыва

Тема 2.1. Взрывы, их классификация. Формирование и распространение ударной волны

- Выполнение индивидуальных заданий с предоставлением отчета по теме «Расчет мощности взрыва»

Тема 2.2. Взрывчатые вещества, их характеристика

- Выполнение индивидуальных заданий с предоставлением отчета по теме «Расчет максимального и избыточного давления взрыва»

Раздел 3. Процессы возникновения и распространения в горения

Тема 3.3. Предельные явления при горении. Показатели пожарной опасности веществ и материалов и методы их определения

- Самотестирование по теме «Методы определения показателей пожарной опасности газов, жидкостей, твердых веществ и пылей»

- Выполнение индивидуальных заданий с предоставлением отчета по теме «Расчет НКПР пламени, ВКПР пламени»

- Выполнение индивидуальных заданий с предоставлением отчета по теме «Расчет температуры вспышки»

Раздел 4. Прекращение горения.

Тема 4.1. Тепловая теория прекращения горения. Теоретическое обоснование параметров прекращения горения

- Конспектирование материала «Условия потухания пламени»

- Выполнение индивидуальных заданий с последующим отчетом (сообщение):

Тема 4.3. Механизм огнетушащего действия инертных газов, химически активных ингибиторов, пен, воды, порошков, комбинированных составов

- Самотестирование.

- Подготовка сообщений, оформление презентаций по темам: «Флегматизация горения веществ и материалов», «Ингибирование горения веществ и материалов»

5. Материалы по организации и обеспечению курсового проектирования и ВКР

Не предусмотрено учебным планом

6. Список литературы

Основные источники:

1. Корольченко А.Я. Процессы горения и взрыва. М.: «Пожнаука», 2007. 266 с.
2. Андреев К.К. Термическое разложение и горение взрывчатых веществ. М.: Наука, 2006. 347 с.
3. Архипов В.А., Синогина Е.С. Горение и взрывы. Опасность и анализ последствий: учеб. пособие. М.: ТГПУ, 2007. 124 с.
4. Карауш С.А. Теория горения и взрыва. М.: «Академия», 2013. 208 с.

Дополнительные источники:

1. Козлов В.С. Теория и физика горения и взрыва: учеб. Пособие. Томск: Изд-во Томского Государственного Университета Систем Управления и Радиоэлектроники, 2008. 78 с.
2. Алешчева Л.И. Вопросы теории горения и взрыва конденсированных систем: учеб. Пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2008. 231 с.
3. Андросов А.С., Бегишев И.Р., Салеев Е.П. Теория горения и взрыва: учеб. пособие. М.: Академия ГПСМЧС России, 2007. 240 с.
4. Андросов А.С., Салеев Е.П. Примеры и задачи по курсу. Теория горения и взрыва: учеб. Пособие. М.: Академия ГПСМЧС России, 2005. 86 с.

Лист регистрации изменений, внесенных в УММ
(оформляется в конце каждого семестра)

№ п/п	Наименование документов (частей, разделов УММ)			Основание для внесения изменений	Дата внесения изменения	№ протокола ЦК
	Заменённых	Новых	Аннулированных			