

**Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Санкт-Петербургский университет
государственной противопожарной службы МЧС России»
Дальневосточная пожарно-спасательная академия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА»**

**Направление подготовки
20.05.01 Пожарная безопасность**

уровень специалитета

Владивосток

1. Цели и задачи дисциплины «Теория горения и взрыва»

Цели освоения дисциплины «Теория горения и взрыва»

- формирование у обучаемых необходимых научных представлений о горении и взрыве, как основных процессах на пожаре, глубокого понимания этих явлений;
- приобретение необходимого объема общих знаний по теории теплового и цепного взрыва, детонации и ударных волн, условиям возникновения и распространения пламени, параметрам горения газов, жидкостей, пылей и твердых горючих материалов условий перехода горения во взрыв, методам расчетов объема и состава продуктов горения, теплоты и температуры горения, основных показателей пожарной опасности;
- приобретение необходимого объема специальных знаний по классификации и пожароопасным свойствам веществ и материалов, о механизмах процессов развития и тушения пожаров.

В процессе освоения дисциплины «Теория горения и взрыва» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции (таблица 1).

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Теория горения и взрыва»

Таблица 1

Компетенции	Содержание
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-7	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ПК-8	способность понимать основные закономерности процессов возникновения горения и взрыва, распространения и прекращения горения на пожарах, особенностей динамики пожаров, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара

Задачи дисциплины «Теория горения и взрыва»:

- формирование научного мировоззрения, базирующегося на научных представлениях о горении и взрыве;
- формирование умения применять полученные знания для объяснения процессов, протекающих на пожаре;
- изучение физико-химических основ оценки пожарной опасности, условий развития, распространения и прекращения горения при пожарах, определение пожарной опасности веществ и материалов,

- формирование умения научно-обоснованного выбора огнетушащих веществ для тушения пожаров.
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.

2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Теория горения и взрыва», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Теория горения и взрыва»	Планируемые результаты освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины «Теория горения и взрыва» обучающийся должен демонстрировать способность и готовность	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен владеть компетенциями
расчетными и экспериментальными методами определять основные показатели пожарной опасности веществ и материалов	ОК-1, ОК-7
анализировать состояние горючей системы с учетом внешних условий	ОК-1, ОК-7
рассчитывать объем и состав продуктов горения, теплоту сгорания и температуру горения	ОК-1, ОК-7
проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов	ОК-1, ОК-7
в сервисно-эксплуатационной деятельности:	
к проведению лабораторных исследований, обработки их результатов, выявлению на их основе зависимостей влияния различных факторов на возникновение и распространение горения	ПК-8
к проведению научных исследований в отдельных областях, связанных с обеспечением пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций	ПК-8

3. Место дисциплины «Теория горения и взрыва» в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования высшего образования (далее – ОПОП ВО)

Дисциплина «Теория горения и взрыва» относится к базовой части дисциплин ОПОП ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, (уровень специалитета).

4. Структура и содержание дисциплины «Теория горения и взрыва»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 часов.

4.1. Объем дисциплины «Теория горения и взрыва» и виды учебной работы

для очной формы обучения

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	4
Общая трудоемкость дисциплины в часах	144	36	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	4	1	3
Контактная работа (в виде аудиторной работы)	56	16	40
В том числе:			
Лекции	10	10	
Практические занятия	20	6	14
Лабораторные работы	24		24
Консультация	2		2
Самостоятельная работа	52	20	32
Форма контроля - экзамен	36		36

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
Общая трудоемкость дисциплины в часах	144	144
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	4	4
Контактная работа (в виде аудиторной работы)	16	16
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Лабораторные работы	4	4
Консультация	2	2
Самостоятельная работа	119	119
Форма контроля - экзамен	9	9

4.2 Темы дисциплины «Теория горения и взрыва» и виды занятий

для очной формы обучения

Таблица 5

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	11	
1.	Физико-химическая природа процессов горения	26	2	6			8		
2.	Возникновение горения	20	8				12		
Итого 3 семестр		36	10	6			20		
3.	Самовоспламенение	26		6	12		8		
4.	Самовозгорание	18		4	6		8		
5.	Вынужденное воспламенение (зажигание)	14			6		8		
6.	Взрывы. Ударные волны и детонация	12		4			8		
	Консультация	2				2			
Итого 4 семестр		72		14	24		32		
Экзамен		36					36		
Итого по дисциплине		144	10	20	24	2	36	52	

для заочной формы обучения

Таблица 6

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	11	
1.	Физико-химическая природа процессов горения	14	2				12		
2.	Возникновение горения	24		4			20		
3.	Самовоспламенение	24			2		32		
4.	Самовозгорание	14			2		13		
5.	Вынужденное воспламенение (зажигание)	22		2			22		
6.	Взрывы. Ударные волны и детонация	20	2				20		
	Консультация	2				2			
Экзамен		9					9		
Итого по дисциплине		144	4	6	4		9	119	

4.3 Содержание дисциплины «Теория горения и взрыва»

ТЕМА № 1. «Физико-химическая природа процессов горения»

Лекционное занятие. Современные проблемы обеспечения пожарной безопасности на промышленных хозяйственных объектах.

Исторический обзор науки о горении. Роль российской научной школы. Предмет, теоретическая база и связь с другими дисциплинами.

Физико-химические основы горения; виды пламени и скорости его распространения; условия возникновения и развития процессов горения. Основные виды горючего, окислителей и источников зажигания.

Химические реакции, сопровождающие горение, их особенности. Молекулярно-кинетическое представление о процессе горения. Зависимость скорости реакции горения от температуры и давления. Диффузионное горение в воздухе – как основной процесс на пожарах. Пламя, температура пламени, и их излучение.

Классификация процессов горения газов, жидкостей и твердых веществ: гомогенное и гетерогенное, кинетическое и диффузионное, ламинарное и турбулентное, дефлаграционное и детонационное, особенности каждого вида горения.

Материальный баланс процессов горения. Брутто-уравнение реакции горения. Расход воздуха на горение. Стехиометрический состав горючей смеси. Коэффициент избытка воздуха, объем и состав продуктов горения. Химический и физический недожог. Дым и его основные характеристики, коэффициент дымообразования.

Практическое занятие.

Горение веществ в атмосфере воздуха.

Практическое занятие.

Материальный баланс процессов горения.

Самостоятельная работа.

1. Химические реакции, сопровождающие горение, их особенности.
2. Молекулярно-кинетическое представление о процессе горения.
3. Зависимость скорости реакции горения от температуры и давления.

Пожар, основные явления, протекающие на пожаре (выделение теплоты и продуктов горения, конвективный массо-(газо)-обмен, теплоизлучение зоны горения). Явления, сопровождающие пожар, Опасные факторы пожара и их воздействие на человека.

Химические реакции, сопровождающие горение, их особенности. Молекулярно-кинетическое представление о процессе горения. Зависимость скорости реакции горения от температуры и давления.

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1-3]

Дополнительная литература: [1-3]

ТЕМА № 2. «Возникновение горения»

Лекционное занятие. Радиально-цепной механизм окисления. Образование, разветвление и обрыв цепи, скорость реакции, зависимость. Понятие о цепном самоускорении химических реакций, приводящих к самовоспламенению и взрыву. Элементы тепловой теории Н.Н.Семенова, тепловой взрыв (тепловое самовоспламенение). Критические условия теплового взрыва. Индукционный период, температура самовоспламенения. Диффузионная теория горения. Влияние внешних условий на температуру самовоспламенения. Минимальная, стандартная, критическая и истинная температура самовоспламенения.

Теории горения: тепловая, цепная, диффузионная.

Механизм процесса зажигания и его отличие от самовоспламенения. Виды источников зажигания. Элементы тепловой теории зажигания нагретым телом Я.Б. Зельдовича. Критические условия зажигания. Влияние на температуру зажигания состава и давления горючей смеси, катализаторов и флегматизаторов, размеров тела и площади нагретой поверхности.

Зажигание электрической искрой. Ионная и тепловая теории искрового зажигания. Тепловая модель зажигания электрической искрой по Я.Б.Зельдовичу.

Низкотемпературное окисление горючих веществ. Механизм процесса самонагрева на воздухе. Механизм микробиологического, теплового и химического самовозгорания.

Взрывы, типы взрывов, физические и химические взрывы, классификация взрывов по плотности вещества, по типам химических реакций, энергия и мощность, форма ударной волны, длительность импульса.

Структура фронта пламени. Механизм распространения пламени в горючих газопаровоздушных и пылевоздушных смесях. Кинетическое дефлаграционное и детонационное горение горючих газовых смесей.

Самостоятельная работа.

Радикально-цепной механизм процессов окисления и его основные закономерности. Элементы тепловой теории самовоспламенения горючих смесей.

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1-3]

Дополнительная литература: [1-3]

ТЕМА № 3. «Самовоспламенение»

Тепловой баланс процессов горения. Термохимическое брутто-уравнение процесса горения. Высшая и низшая теплота горения, аддитивность теплот, формула Д.И.Менделеева. Температура горения (теоретическая, калориметрическая, адиабатическая и действительная).

Экспериментальные и расчетные методы определения температуры самовоспламенения газов, паров и пылей в воздухе. Минимальная, стандартная, критическая и истинная температура самовоспламенения.

Практическое занятие.

Тепловой баланс процессов горения. Температура горения.

Практическое занятие.

Температура самовоспламенения веществ и материалов.

Лабораторная работа. Исследование режимов горения.

Лабораторная работа.

Температура самовоспламенения горючих жидкостей.

Самостоятельная работа.

Радикально-цепной механизм процессов окисления и его основные закономерности. Элементы тепловой теории самовоспламенения горючих смесей. Температура самовоспламенения как показатель пожарной опасности, практическое значение и методы ее определения. Методы определения температуры самовоспламенения и влияние на ее величину различных факторов.

Температура самовоспламенения как показатель пожарной опасности, практическое значение и методы ее определения. Методы определения температуры самовоспламенения и влияние на ее величину различных факторов.

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1-2]

Дополнительная литература: [1-2]

ТЕМА № 4 «Самовозгорание»

Самовозгорание жиров и масел, твердых горючих ископаемых, продуктов растительного происхождения. Критические условия самовозгорания, период индукции.

Практическое занятие.

Самовозгорание жиров и масел. Определение йодного числа. Самовозгорание химических веществ.

Лабораторная работа.

Самовозгорание жиров и масел. Определение йодного числа.

Самостоятельная работа.

Отличие процессов самовозгорания от процессов самовоспламенения и зажигания. Определение самовозгорания и самонагревания. Механизм процессов теплового самовозгорания веществ. Самовозгорание химических веществ при взаимодействии с кислородом воздуха, водой и при контакте друг с другом.

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1-3]

Дополнительная литература: [1-3]

ТЕМА № 5 . «Вынужденное воспламенение (зажигание)»

Критические условия зажигания. Эквивалентный критический радиус сферы и критическое количество теплоты. Минимальная энергия зажигания.

Лабораторная работа.

Вынужденное воспламенение.

Самостоятельная работа.

Отличие механизма зажигания от самовоспламенения и самовозгорания. Сущность тепловой теории зажигания. Особенности зажигания паровоздушных смесей нагретой поверхностью. Основные виды источников зажигания. Особенности зажигания электрической искрой. Тепловая модель зажигания электрической искрой по Я.Б.Зельдовичу. Минимальная энергия зажигания. Зависимость минимальной энергии зажигания от различных факторов. Практическое применение минимальной энергии зажигания.

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1-3]

Дополнительная литература: [1-3]

ТЕМА № 6 « Взрывы. Ударные волны и детонация»

Лекционное занятие. Распространение пламени в ограниченном объеме. Расчет давления взрыва. Объемные взрывы газо-, паровоздушных и пылевоздушных смесей. Основные свойства и параметры ударных волн. Тротиловый эквивалент.

Практическое занятие.

Анализ взрыво-, пожароопасности индивидуальных веществ. Расчет тротилового эквивалента.

Самостоятельная работа.

Пожаровзрывобезопасные, пожаровзрывоопасные и пожароопасные концентрации горючих газов и паров горючих жидкостей. Физические и химические взрывы, классификация взрывов по плотности вещества, по типам химических реакций, энергии и мощности, форме ударной волны, длительности импульса. Падение и отражение ударных волн. Объемные взрывы газопаровоздушных и пылевоздушных смесей. Детонация в жидкостях и в твердом теле.

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1-2]

Дополнительная литература: [1-2]

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Теория горения и взрыва»

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Лабораторные и практические занятия. Цели лабораторных и практических занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой.
- главным содержанием этого вида занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности

Консультация. Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся в оказании им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся. Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестаций обучающихся по дисциплине «Теория горения и взрыва»

Оценочные средства дисциплины «Теория горения и взрыва» включает в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

6.1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений и навыков характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Дайте определение понятию «горение».
2. Назовите процессы, протекающие при пожаре.
3. Назовите необходимые и достаточные условия для горения.
4. Дайте определение понятию «пожар».
5. В чем отличие кинетического горения от диффузионного горения?
6. Что является движущей силой конвективных потоков на пожаре?
7. Какой процесс лежит в основе горения?
8. Перечислите основные признаки горения.
9. Приведите классификацию горючих материалов.
10. Как в пожарно-технических расчетах записывают химические процессы при горении?
11. От чего зависит скорость химической реакции при горении?
12. Какие физические процессы протекают при горении?
13. Что такое гомогенное горение?
14. Что такое гетерогенное горение?
15. Дайте определение пламени.
16. Охарактеризуйте фронт пламени и процесс в нем происходящие.
17. Что такое горение в ламинарном режиме?
18. Что такое горение в турбулентном режиме?
19. От чего зависит полное время горения?
20. Назовите опасные факторы пожара.

21. Отражает ли суммарное уравнение реакции горения действительно происходящие процессы?
22. Что называется удельным расходом воздуха на горение?
23. Как определяется удельный расход воздуха на горение, если горючее – индивидуальное химическое соединение?
24. Как определяется удельный расход воздуха на горение, если горючее – вещество неизвестного химического строения, но известного элементного состава?
25. Как называется концентрация горючего, ниже которой горение прекращается?
26. Какие бывают виды горения?
27. Когда наблюдается кинетическое горение?
28. Когда наблюдается диффузионное горение?
29. Изобразите схему распределения продуктов горения в пламени.
30. Изобразите схему распределения паров горючего в пламени.
31. Чем объяснить, что при горении одного и того же вещества может выделяться разное количество теплоты?
32. Дайте определение низшей и высшей теплоты горения.
33. При реальных пожарах выделяется высшая или низшая теплота горения? Почему?
34. Как рассчитать теплоту горения, если горючее – индивидуальное химическое соединение?
35. Как рассчитать теплоту горения, если горючее – вещество неизвестного химического строения, но известного элементного состава?
36. Какие условия принято называть нормальными (давление, температура)?
37. Что такое удельная теплота горения и какова ее размерность?
38. В чем отличие теоретической, калориметрической, адиабатической и действительной температуры горения?
39. Что нужно знать, чтобы рассчитать температуру горения?
40. Как рассчитать в первом приближении температуру горения?
41. Как произвести более точный расчет температуры горения?
42. Чему приблизительно равна температура горения древесины, нефтепродуктов?
43. У каких веществ максимальная температура горения в воздухе?
44. Как влияет природа окислителя на температуру горения? Где она выше: при горении в воздухе, в кислороде или фторе?
45. Что такое самовоспламенение?
46. Какие две основных теории объясняют процесс самовоспламенения?
47. Отличие процессов самовоспламенения от процессов самовозгорания.
48. Радикально-цепной механизм процессов окисления и его основные закономерности.
49. Элементы тепловой теории самовоспламенения горючих смесей.
50. Температура самовоспламенения как показатель пожарной опасности,

практическое значение.

51. Методы определения температуры самовоспламенения и влияние на ее величину различных факторов.
52. Отличие процессов самонагревания и самовозгорания веществ.
53. Самовозгорание жиров и масел.
54. Что такое йодное число и как оно характеризует склонность масел к самовозгоранию?
55. Самовозгорание углей и продуктов растительного происхождения.
56. Самовозгорание химических веществ (химическое самовозгорание).
57. Какой признак при экспертизе пожаров указывает на причину пожара – самовозгорание?
58. Чем отличается механизм зажигания от самовоспламенения и самовозгорание
59. В чем заключается сущность тепловой теории зажигания?
60. Каковы особенности зажигания паровоздушных смесей нагретой поверхностью?
61. Перечислите основные виды источников зажигания.
62. Каковы особенности зажигания паровоздушных смесей электрической искрой?
63. Что такое минимальная энергия зажигания?
64. Какова зависимость минимальной энергии зажигания от некоторых факторов?
65. Практическое применение минимальной энергии зажигания.
66. Какое значение для оценки пожаровзрывобезопасности имеют КПР?
67. Какие концентрации считаются пожаровзрывобезопасными?
68. Какие концентрации считаются пожаровзрывоопасными?
69. Какие концентрации считаются пожароопасными?
70. Какая концентрация газов или паров в воздухе считается наиболее пожаровзрывоопасной? Почему?

6.2 Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

Промежуточная аттестация: экзамен

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. 	<p><i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно</p>
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов. 	<p><i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно</p>
Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и	<ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; 	<p><i>Оценка «4»</i> Хорошо</p>

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
<p>дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала</p>	<p>– в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</p>	
<p>Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала</p>	<p>– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески</p>	<p><i>Оценка «5» Отлично</i></p>

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
	применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности.	

7. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Теория горения и взрыва»

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. В.Р. Малинин и др. Теория горения и взрыва. Учебник для вузов МЧС России по специальности 280104.65 - Пожарная безопасность / Под ред. проф. В.С. Артамонова / СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2009 г. – 306 с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?7&type=card&cid=ALSFR-171ddc57-2e70-4373-a34c-9592fca88130>
2. А.А. Мельник, В.П. Крейтор, Е.Г. Коробейникова, М.Е. Шкитронов. Расчетные методы оценки пожаровзрывоопасности горючих жидкостей/Под ред. проф. В.С. Артамонова / СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2010 г. – 137 с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-ae2e63f4-a617-4846-ab39-d3ff96a23bef>
3. Баратов А.Н., Пчелинцев В.А. Пожарная безопасность: Учеб. пособие (издание 2-е доп., перераб.). – М.: Изд-во АСВ, 2006. -176 с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-198a1904-2851-44ba-96aa-5894f4336302>

Дополнительная литература

1. Кутуев Р.Х., Малинин В.Р., Кожевникова Н.Ю. и др. Теоретические основы процессов горения. /Учебное пособие. - СПб.: СПбВПОТШ МВД РФ, 1996. - 236 с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-97b04f30-d2ca-4b47-94c3-e9015aeb56d6>
2. Решетов А.П., Ловчиков В.А. Теоретические основы процессов горения /Учебное пособие по решению задач. - СПб.: СПбВПОТШ МВД РФ, 1997. - 123 с. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-75792432-4df0-4653-a6e1-4dff0a835453>
3. Р.Х.Кутуев Р.Х., Ловчиков В.А. Теоретические основы процессов горения.Лабораторный практикум. – Спб.: СПбУ МВД России, 2001.

Программное обеспечение, в том числе лицензионное:

1. Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834
2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664
3. Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации
2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ
4. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

– учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и промежуточной аттестации, оснащенные техническими средствами обучения (компьютером, мультимедийный проектором, экраном, интерактивной доской);

– помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации;

– для проведения лабораторных работ используется лаборатория Теории горения и взрыва.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, (уровень специалитета).