

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбуняв Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 09.07.2025 10:00:31

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА»

Специальность

21.05.04 «Горное дело»

Профиль

Технологическая безопасность и горноспасательное дело

Уровень специалитета

Санкт-Петербург

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, глубокого понимания этих явлений;
- дать необходимый объем 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;

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

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

Таблица 1

Компетенции	Содержание
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК - 8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Задачи дисциплины «Теория горения и взрыва»:

- формирование у обучаемых научного мировоззрения базирующегося на научных представлениях о горении и взрыве;
- формирование умения применять полученные знания для объяснения процессов протекающих на пожаре;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни.

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Планируемые задачи и результаты обучения

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальная компетенция	
УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	Знает методы и законы интеллектуальной познавательной деятельности человека
УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	Умеет анализировать информацию и сложившиеся ситуации с позиции логики и личностно-психологического подхода
УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	Владеет Навыками правильного выбора средств, способов и методов принятия решений
УК-6.1.	Знает

Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; здоровьесбережение) саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	способы достижения и поддержания творческой активности
УК-6.2. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.	Умеет
	ставить задачи и находить пути их решения
	использовать современные информационно-коммуникационные технологии в процессе решения научно-технических и проектных задач
УК-6.3. Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	Владеет
	Навыками самостоятельного изучения новых разделов фундаментальных наук
	Навыками работы с информационно-поисковыми и справочно-информационными системами
УК-8.1 Знает причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения; меры оказания первой помощи пострадавшим от опасных факторов пожара	Знает
	основные понятия, категории и инструменты научных исследований в области горного дела
	способы математической обработки результатов исследований
	принципы и методы научных исследований
УК-8.2. Умеет выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для населения и территорий и принимать меры по ее предупреждению; оказывать первую помощь	Умеет
	анализировать информацию по проводимому исследованию
	Обрабатывать полученную в результате эксперимента информацию решать практические задачи при проведении исследований
УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности; навыками оказания первой помощи в зависимости от патологии.	Владеет
	Навыками составления отчётной документации по проводимым исследованиям
	Навыками анализа, систематизации, упорядочивания научно-исследовательских работ
	Навыками работы на специализированном программном обеспечении

3. Место дисциплины «Теория горения и взрыва» в структуре структуре ООП.

Дисциплина «Теория горения и взрыва» входит в базовую часть блока дисциплин по специальности 21.05.04 «Горное дело», направление (профиль) "Технологическая безопасность и горноспасательное дело"

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 часа.

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

для очной формы обучения 5,5 лет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	7
Общая трудоемкость дисциплины в часах	252	108	144
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	7	3	4
Контактная работа (всего)	110	46	64
В том числе:			
Лекции	42	18	24
Практические занятия	66	28	38
Самостоятельная работа (всего)	106	62	44
Консультация	2		2
Вид аттестации	36	зачёт	экзамен

4.2 Разделы дисциплины «Теория горения и взрыва» и виды занятий для очной формы обучения 5,5 лет

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Самостоятельная работа
			лекции	Практич. занятия	Интерактивные занятия	Консультация	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Тема №1 Пожарная опасность веществ и материалов	30	10				20
2.	Тема №2 Физико-химическая природа процессов горения	30	4	6			20
3.	Тема №3 Материальный баланс про-цессов горения	44	4	18			22
4.	Зачет	4		4			
Итого по курсу за 6 семестр		108 (46)	18	28			62
5.	Тема №4 Тепловой баланс процессов горения»	16	4	6			
6.	Тема №5 Самовоспламенение	22	6	6			
7.	Тема №6 Самовозгорание	20	4	6			
8.	Тема № 7 Вынужденное воспламенение (зажигание)	18	4	4			
9.	Тема № 8 Взрывы. Ударные волны и детонация»	30	6	16			
10	Консультация	2				2	
	Экзамен	36					
Итого по курсу за 7 семестр		144 (62)	24	38			46
Всего по курсу за год		252	56	88			72
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		252	56	88			72

4.3 Содержание дисциплины «Теория горения и взрыва»

ТЕМА № 1 Пожарная опасность веществ и материалов

Простые вещества и химические соединения. Металлы, получение, свойства, типы взаимодействия, сплавы, применение в технике. Неметаллы, свойства, применение, важнейшие соединения - оксиды, нитриды, бориды, карбиды. Пожарная опасность простых веществ. Общая характеристика физико-химических и пожароопасных свойств элементов главных подгрупп Периодической системы элементов Д.И.Менделеева и их соединений.

Физико-химические и пожароопасные свойства углеводородов. Сравнительная характеристика пожарной опасности углеводородов, связь строения веществ и показателей пожарной опасности.

Галогенпроизводные углеводородов. Хладоны как огнетушащие вещества.

Физико-химические, пожароопасные свойства и применение кислородсодержащих органических соединений, их применение и пожарная опасность.

Высокомолекулярные соединения и их роль в природе и технике. Основные понятия химии ВМС. Классификация и номенклатура. Особенности физического состояния полимеров, механические свойства. Деструкция полимеров. Взаимосвязь строения полимеров с их термостойкостью и горючестью.

Полимерные материалы: каучуки, пластмассы, химические волокна, лакокрасочные покрытия. Применение полимеров, их пожарная опасность. Особенности горения полимерных материалов. Получение огнезащитных полимерных материалов. Характеристика огнезащитных покрытий. Снижение горючести полимеров.

Самостоятельная работа.

Использование химических соединений (антипиренов) для огнезащиты горючих веществ и материалов.

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1,2]

Дополнительная литература: [1-6]

ТЕМА № 2 Физико-химическая природа процессов горения

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.

Структура пламени, зоны горения, понятие фронта пламени. Распределение горючего, окислителя и продуктов горения в зонах горения. Зависимость структуры пламени от газодинамического режима горения.

Излучение и цвет пламени и зависимость их от агрегатного состояния продуктов горения и состава горючего вещества.

Температура пламени, распределение температуры по зонам горения.

Практическое занятие.

Горение веществ в атмосфере воздуха.

Практическое занятие.

Режимы горения.

Самостоятельная работа.

Особенности химических реакций, протекающих на пожаре. 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.

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1-4]

Дополнительная литература: [2-6]

ТЕМА № 3 Материальный баланс процессов 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.

Расчет объема воздуха на горении индивидуальных веществ, веществ с известным элементным составом и смесей горючих веществ. Понятие избытка воздуха.

Практическое занятие.

Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.

Практическое занятие.

Определение практического объема воздуха на горение.

Практическое занятие.

Определение объема и состава продуктов горения.

Практическое занятие.

Определение объема и состава продуктов горения смеси газов.

Практическое занятие.

Предельные режимы горения.

Практическое занятие.

Дым и его характеристики.

Практическое занятие.

Контрольная работа.

Самостоятельная работа. Физико-химические процессы, протекающие в зоне горения и во фронте пламени. Отличия в пламени при кинетическом и диффузионном горении.

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

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1-4]

Дополнительная литература: [1-6]

Зачет

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1,2]

Дополнительная литература: [1-6]

ТЕМА № 4 Тепловой баланс процессов горения

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) и ее применение в пожарно-технических расчетах.

Практическое занятие.

Определение теплоты горения.

Практическое занятие.

Температура горения и методы ее определения.

Самостоятельная работа. Тепловой баланс процессов горения без учета и с учетом потерь тепла излучением при определении различных температур горения.

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1-4]

Дополнительная литература: [1-6]

ТЕМА № 5 Самовоспламенение

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

Теории горения: тепловая, цепная, диффузионная.

Практическое занятие.

Температура самовоспламенения веществ и материалов.

Практическое занятие.

Температура самовоспламенения горючих жидкостей.

Практическое занятие.

Курсовая работа.

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

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1,2]

Дополнительная литература: [1-6]

ТЕМА № 6 Самовозгорание

Низкотемпературное окисление горючих веществ. Механизм процесса самонагрева на воздухе. Механизм микробиологического, теплового и химического самовозгорания. Самовозгорание жиров и масел, твердых горючих ископаемых, продуктов растительного происхождения. Критические условия самовозгорания, период индукции.

Практическое занятие.

Самовозгорание жиров и масел. Определение йодного числа.

Практическое занятие.

Самовозгорание химических веществ.

Практическое занятие.

Курсовая работа.

Самостоятельная работа. Самовозгорание химических веществ при взаимодействии с кислородом воздуха, водой и при контакте друг с другом. Отличие процессов самовозгорания от процессов самовоспламенения и зажигания. Определение самовозгорания и самонагрева. Механизм процессов теплового самовозгорания веществ. Выполнение курсовой работы.

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1,2]

Дополнительная литература: [1-6]

ТЕМА № 7 Вынужденное воспламенение (зажигание)

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

Практическое занятие.

Вынужденное воспламенение.

Самостоятельная работа. Отличие механизма зажигания от самовоспламенения и самовозгорания. Сущность тепловой теории зажигания. Основные виды источников зажигания. Особенности зажигания паровоздуш-

ных смесей нагретой поверхностью. 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: [1-4]

Дополнительная литература: [1-6]

ТЕМА № 8 Взрывы. Ударные волны и детонация

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. Распространение пламени в ограниченном объеме. Расчет давления взрыва. Объемные взрывы газопаровоздушных и пылевоздушных смесей. Основные свойства и параметры ударных волн.

Практическое занятие.

Основные параметры взрывов газо-, паро-, пылевоздушных смесей.

Практическое занятие.

Детонационное горение.

Практическое занятие.

Курсовая работа.

Практическое занятие.

Защита курсовой работы.

Практическое занятие.

Подземные пожары и их особенности.

Практическое занятие.

Контрольная работа.

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;

Рекомендуемая литература.

Основная литература: [1,2]

Дополнительная литература: [1-6]

5. Методические рекомендации по организации изучения

дисциплины «Теория горения и взрыва»

5.1 Образовательные технологии

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

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

Цель лекционных занятий:

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

Практические занятия. Цели 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 (текущая консультация накануне экзамена) являются одной

из форм руководства учебной работой обучающихся в оказании им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем согласно графику проведения консультаций и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

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 текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам усвоения дисциплины.

Оценочные средства разрабатывается и утверждается как самостоятельный системный документ, регламентирующий организацию процедуры диагностики достигнутого уровня предметной и нормативно заданных компетенций в процессе изучения дисциплины «Теория горения и взрыва».

6.1. Примерный перечень вопросов для зачёта в 6 семестре:

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.

Примерный перечень вопросов выносимых на экзамен в 7 семестре.

1. Чем объяснить, что при горении одного и того же вещества может выделяться разное количество теплоты?
2. Дайте определение низшей и высшей теплоты горения.

3. При реальных пожарах выделяется высшая или низшая теплота горения? Почему?
4. Как рассчитать теплоту горения, если горючее – индивидуальное химическое соединение?
5. Как рассчитать теплоту горения, если горючее – вещество неизвестного химического строения, но известного элементного состава?
6. Какие условия принято называть нормальными (давление, температура)?
7. Что такое удельная теплота горения и какова ее размерность?
8. В чем отличие теоретической, калориметрической, адиабатической и действительной температуры горения?
9. Что нужно знать, чтобы рассчитать температуру горения?
10. Как рассчитать в первом приближении температуру горения?
11. Как произвести более точный расчет температуры горения?
12. Чему приблизительно равна температура горения древесины, нефтепродуктов?
13. У каких веществ максимальная температура горения в воздухе?
14. Как влияет природа окислителя на температуру горения? Где она выше: при горении в воздухе, в кислороде или фторе?
15. Что такое самовоспламенение?
16. Какие две основных теории объясняют процесс самовоспламенения?
17. Отличие процессов самовоспламенения от процессов самовозгорания.
18. Радикально-цепной механизм процессов окисления и его основные закономерности.
19. Элементы тепловой теории самовоспламенения горючих смесей.
20. Температура самовоспламенения как показатель пожарной опасности, практическое значение.
21. Методы определения температуры самовоспламенения и влияние на ее величину различных факторов.
22. Отличие процессов самонагрева и самовозгорания веществ.

23. Самовозгорание жиров и масел.

24. Что такое йодное число и как оно характеризует склонность масел к самовозгоранию?

25. Самовозгорание углей и продуктов растительного происхождения.

26. Самовозгорание химических веществ (химическое самовозгорание).

27. Какой признак при экспертизе пожаров указывает на причину пожара – самовозгорание?

28. Чем отличается механизм зажигания от самовоспламенения и самовозгорание

29. В чем заключается сущность тепловой теории зажигания?

30. Каковы особенности зажигания паровоздушных смесей нагретой поверхностью?

31. Перечислите основные виды источников зажигания.

32. Каковы особенности зажигания паровоздушных смесей электрической искрой?

33. Что такое минимальная энергия зажигания?

34. Какова зависимость минимальной энергии зажигания от некоторых факторов?

35. Практическое применение минимальной энергии зажигания.

36. Какое значение для оценки пожаровзрывобезопасности имеют КПП?

37. Какие концентрации считаются пожаровзрывобезопасными?

38. Какие концентрации считаются пожаровзрывоопасными?

39. Какие концентрации считаются пожароопасными?

40. Какая концентрация газов или паров в воздухе считается наиболее пожаровзрывоопасной? Почему?

6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок.

На зачете используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся

критерии выставления оценок по двухбалльной системе «зачтено», «незачтено» представлены в таблице 3.

Таблица 3

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачёт	правильность и полнота ответа	заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.	зачтено
		заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы	не зачтено

На экзамене используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся

Критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» представлены в таблице 4.

Таблица 4

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
экзамен	правильность и полнота ответа	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.	Высокий уровень «5» (отлично)
		оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.	Средний уровень «4» (хорошо)
		оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретиче-	Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)

		ский материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.	
		оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.	Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)

7. Ресурсное обеспечение дисциплины дисциплины «Теория горения и взрыва»

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- Astra Linux Common Edition релиз Орел [ПО-25В-603] - Операционная система общего назначения "Astra Linux Common Edition" [Коммерческая (Full Package Product). Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4433]

- Яндекс Браузер для организаций (бесплатный функционал) [ПО-С52-373] - Браузер позволяет общаться с Голосовым помощником Алисой, фильтрует рекламу, защищает личные данные. [Бесплатная. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 3722]

- МойОфис Образование [ПО-41В-124] - Полный комплект редакторов текстовых документов и электронных таблиц, а также инструментарий для работы с графическими презентациями [Свободно распространяемое. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4557]

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Предусмотрен выход в глобальную сеть Internet, что дает возможность использовать

- <http://magbvt.ru/jornal.html>;
- https://www.prj-exp.ru/gost/gost_34-003-90.php

7.3. Литература

Основная 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/?0&type=card&cid=ALSFR-75792432-4df0-4653-a6e1-4dff0a835453>

3. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения (Справ, изд. в 2 книгах) / Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н. и др. - М.: Пожнаука, 2000. - 757 с.

Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?&type=card&cid=ALSFR-1aa9e1b9-dc5d-4b3b-b2c4-461fd4a9f842>

7.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины на ряде практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными ЭВМ, объединенными в локальную вычислительную сеть и имеющими доступ к сети Интернет.

Для обучения по дисциплине также используются следующие технические средства обучения:

1. Мультимедийный проектор.
2. Персональные компьютеры.
3. Интерактивная доска.

Автор: Свидзинская Г.Б.