

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт химических и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХНТ

_____ Т.Г. Черкасова

«__» _____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Теория горения и взрыва

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
---	----------------------------------	---------------------------	-----------------	--	---

1	Физико-химические основы горения	<p>1.1. Основные понятия физики горения и взрыва. Области применения горения. Горение и окисление; условия необходимые для горения. Продукты горения.</p> <p>1.2. Тепловая теория самовоспламенения. Область самовоспламенения, период индукции. Температура самовоспламенения газов, жидкостей и твердых тел. Математическая теория теплового взрыва.</p> <p>1.3. Скорость распространения пламени. Измерение нормальной скорости распространения пламени. Физика процесса распространения пламени. Детонация газовых смесей.</p>	Ок-10, ПК-16	<p>Знать: специфику учения о познании, основные категории, методы и приемы мышления и познания; механизмы воздействия вредных и опасных факторов на человека в зависимости от их токсичности и вредности; возможные последствия этих воздействий; характер комбинированных воздействий нескольких вредных факторов.</p> <p>Уметь: применять методы абстрактного мышления и познания к конкретным жизненным ситуациям; анализировать механизмы воздействия вредных и опасных факторов на человека с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ на отдельные органы человека; оказывать первую доврачебную помощь при острых отравлениях.</p> <p>Владеть: навыками научной и творческой познавательной активности; способностью классифицировать вредные факторы по классам опасности; разработкой мероприятий по каждой группе с целью приведения условий труда к второму или первому классу; в случае отнесения условий труда к четвертому классу разрабатывать мероприятия по переводу данного рабочего места в более высокий класс или его перепрофилированию.</p>	Защита лабораторных работ. Тестирование.
2	Виды горения. Взрывчатые вещества.	<p>2.1. Материальный и тепловой балансы процессов горения.</p> <p>2.2. Нормальное горение. Взрывное горение (дефлаграционное) горение. Детонационное горение.</p> <p>2.3. Классификация взрывов. Характеристики и классификации взрывчатых веществ. Обращение с взрывчатыми веществами.</p> <p>2.4. Показатели взрывопожароопасности газо-, паро-, пылевоздушных смесей; твердых компактных и пылевидных веществ.</p>		<p>Знать: специфику учения о познании, основные категории, методы и приемы мышления и познания; механизмы воздействия вредных и опасных факторов на человека в зависимости от их токсичности и вредности; возможные последствия этих воздействий; характер комбинированных воздействий нескольких вредных факторов.</p> <p>Уметь: применять методы абстрактного мышления и познания к конкретным жизненным ситуациям; анализировать механизмы воздействия вредных и опасных факторов на человека с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ на отдельные органы человека; оказывать первую доврачебную помощь при острых отравлениях.</p> <p>Владеть: навыками научной и творческой познавательной активности; способностью классифицировать вредные факторы по классам опасности; разработкой мероприятий по каждой группе с целью приведения условий труда к второму или первому классу; в случае отнесения условий труда к четвертому классу разрабатывать мероприятия по переводу данного рабочего места в более высокий класс или его перепрофилированию.</p>	
3	Воздействие взрыва на окружающую среду.	<p>3.1. Оценки фугасности и бризантности взрывчатых веществ.</p> <p>3.2. Расчет характеристик взрыва.</p>		<p>Знать: специфику учения о познании, основные категории, методы и приемы мышления и познания; механизмы воздействия вредных и опасных факторов на человека в зависимости от их токсичности и вредности; возможные последствия этих воздействий; характер комбинированных воздействий нескольких вредных факторов.</p> <p>Уметь: применять методы абстрактного мышления и познания к конкретным жизненным ситуациям; анализировать механизмы воздействия вредных и опасных факторов на человека с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ на отдельные органы человека; оказывать первую доврачебную помощь при острых отравлениях.</p> <p>Владеть: навыками научной и творческой познавательной активности; способностью классифицировать вредные факторы по классам опасности; разработкой мероприятий по каждой группе с целью приведения условий труда к второму или первому классу; в случае отнесения условий труда к четвертому классу разрабатывать мероприятия по переводу данного рабочего места в более высокий класс или его перепрофилированию.</p>	
4	Взрывы газовых смесей. Горение и взрыв пылевых смесей.	<p>4.1. Взрывчатые смеси, концентрационные пределы взрыва.</p> <p>4.2. Экспериментальное и расчетное определение пределов взрыва. Расчет температуры и давления взрыва.</p> <p>4.3. Химическая активность пыли. Температура самовоспламенения пыли и распространение горения в пылевых смесях. Давление при взрыве пыли; факторы, влияющие на взрыв пыли.</p>		<p>Знать: специфику учения о познании, основные категории, методы и приемы мышления и познания; механизмы воздействия вредных и опасных факторов на человека в зависимости от их токсичности и вредности; возможные последствия этих воздействий; характер комбинированных воздействий нескольких вредных факторов.</p> <p>Уметь: применять методы абстрактного мышления и познания к конкретным жизненным ситуациям; анализировать механизмы воздействия вредных и опасных факторов на человека с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ на отдельные органы человека; оказывать первую доврачебную помощь при острых отравлениях.</p> <p>Владеть: навыками научной и творческой познавательной активности; способностью классифицировать вредные факторы по классам опасности; разработкой мероприятий по каждой группе с целью приведения условий труда к второму или первому классу; в случае отнесения условий труда к четвертому классу разрабатывать мероприятия по переводу данного рабочего места в более высокий класс или его перепрофилированию.</p>	

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Примерные тестовые задания для текущего контроля знаний

1. Выберите ряд, где перечислены только продукты полного сгорания:

а) CO_2 , H_2O , HCl .

б) CO , Cl_2 , H_2O .

в) H_2S , NH_3 , HCl .

г) HCN , HCOH , CO_2 .

2. Температура горения - это:

а) максимальная температура пламени;

б) температура зон химических реакций горения;

в) самая высокая температура, при которой происходит конденсация насыщенного пара;

г) максимальная температура, до которой в процессе горения нагреваются продукты сгорания

3. Установите соответствие - к какому самовозгоранию склонны вещества:

I. сено, хлопок а) тепловое

II. льняное масло б) химическое

III. смесь азотной кислоты и этилового спирта в) микробиологическое.

Критерии оценивания результатов тестирования

Шкала оценивания	(тестовые нормы: % правильных ответов)
зачтено	61-100 %
незачтено	менее 60 %

Текущий контроль выполнения лабораторных работ проводится в виде письменной защиты лабораторных работ по индивидуальным вопросам.

Пример индивидуального письменного задания

1. Рассчитать теоретически необходимое количество воздуха для сгорания 3 кг амилбензола при температуре $-20\text{ }^\circ\text{C}$ и давлении 780 мм.рт.ст.

2. Определить объем продуктов горения при сгорании 1 кг бутилового спирта, если температура горения равна 1250 К, давление 725 мм.рт.ст., коэффициент избытка воздуха равен 1,6.

3. Рассчитать концентрационные пределы распространения пламени паров толуола в воздухе. Результаты расчета сравнить с имеющимися справочными данными и определить относительную ошибку.

Критерии оценки решения задач

2 балла выставляется если студент верно решил предложенную задачу, продемонстрировал знание терминологии, обозначений и формул.

1 балл выставляется если студент решил предложенную задачу с незначительными ошибками, и/или были допущены грубые ошибки в обозначениях, формулах.

0 баллов выставляется если студент не решил предложенную задачу или неверно указал варианты решения.

Количество баллов	0	1	2
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено	зачтено

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет в 3 семестре и экзамен в 4 семестре, в процессе которых определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Обучающийся допускается до зачета и экзамена, если выполнены все требования текущего контроля.

Примерный перечень вопросов к зачету и экзамену

1. Уравнения реакции горения веществ в воздухе.
2. Испарение жидкостей. Насыщенный пар.
3. Рассчитать температуру вспышки изоамилового спирта $C_5H_{11}OH$, если его нижний температурный предел воспламенения равен $38^{\circ}C$.
4. Диффузионное и кинетическое горение.
5. Температурные пределы воспламенения жидкости. Температура вспышки.
6. Определить температуру вспышки смеси, состоящей из 90% турбинного масла ($t_{всп} = 184^{\circ}C$) и 10% бензина ($t_{всп} = 34^{\circ}C$).
7. Современная теория окисления-восстановления.
8. Скорость выгорания жидкостей.
9. При какой температуре концентрация паров метилового спирта CH_4O будет равна нижнему концентрационному пределу воспламенения? Общее давление паро-воздушной смеси равно $98658,5$ Па.
10. Диффузионное пламя, его строение.
11. Прогрев жидкостей при горении. Вскипание. Выброс.
12. Рассчитать температурные пределы воспламенения бутилового спирта $C_4H_{10}O$, если область воспламенения его паров находится в пределах $1,7 - 12,0\%$.
13. Расход воздуха на горение.
14. Свойства, определяющие пожароопасность пыли.
15. Рассчитать время образования минимальной взрывоопасной концентрации паров этилового спирта C_2H_5OH в помещении объемом $100m^3$ при температуре $293 K$, если испарение протекает с поверхности $2m^2$ со скоростью $8,13 \cdot 10^{-5} kg/m^2 \cdot c$.
16. Продукты сгорания. Дым.
17. Теория горения аэрозвесей.
18. Определить стехиометрическую концентрацию ацетилена C_2H_2 в объемных процентах и в kg/m^3 при условии, что температура равна $20^{\circ}C$, а давление - 99990 Па.
19. Теплота сгорания.
20. Пределы воспламенения аэрозвесей.
21. Рассчитать область воспламенения паров ацетона CH_3COCH_3 при температуре $60^{\circ}C$.
22. Температура горения.

Критерии оценки письменного ответа на зачете

На зачете обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...49 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...24	25...49	50...74	75...99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

Критерии оценки письменного ответа на экзаменационные вопросы

В экзаменационный билет включены два теоретических вопроса и одна расчетная задача.

- 85...100 баллов - при правильном и полном ответе на два теоретических вопроса, задача решена правильно;
- 75...84 баллов - при правильном и полном ответе на два теоретических вопроса с незначительными замечаниями, задача решена правильно с незначительными замечаниями;
- 65...74 баллов - теоретические вопросы отвечены не в полном объеме с замечаниями, задача решена правильно с замечаниями;
- 0...64 баллов - теоретические вопросы отвечены не в полном объеме или не отвечены, задача не решена, а также, если обучающийся при подготовке воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, любыми техническими средствами.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отл

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

На зачет и экзамен все студенты приходят в соответствии с расписанием, в установленное время. Студент должен иметь при себе зачетную книжку. Каждому студенту выдается билет, в котором имеется два (в случае зачета) или три (в случае экзамена) вопроса и лист бумаги. На лист бумаги студент записывает ФИО, номер билета и содержащиеся в нем вопросы. Время для ответа на вопросы 35-45 минут. Ответы даются в письменном виде. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся в тот же день. Если студент воспользовался внешним источником информации, его ответы не принимаются, и выставляется неудовлетворительная оценка.