МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02 «Физико-химические методы исследований процессов горения и взыра»

Код и направление подготовки (специальность)	20.04.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Пожарная и промышленная безопасность объектов нефтегазовой отрасли
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Кафедра-разработчик	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2024

Б1.В.ДВ.01.02 «Физико-химические методы исследований процессов горения и взыра»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **20.04.01 Техносферная безопасность**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 172 от 06.03.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук, доцент	И.А Сумарченкова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	А.В. Васильев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Л.В. Сорокина, кандидат педагогических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	И.Д. Ибатуллин, доктор технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 8
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 10
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 10
4.1 Содержание лекционных занятий 11
4.2 Содержание лабораторных занятий 11
4.3 Содержание практических занятий 11
4.4. Содержание самостоятельной работы 12
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 15
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 16
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 16
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 17
9. Методические материалы 17
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен подготавливать и проводить работы по сбору, изучению, анализу и обработке результатов исследований в области техносферной безопасности	ПК-1.1 Разрабатывать планы и методические программы проведения исследований по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	Владеть навыками самостоятельного проведения научных исследований и оценки получаемых результато
			Знать методологию организации, планирования и проведения исследований
			Уметь вести исследования в соответствии с этапами программы
		ПК-1.2 Осуществлять сбор и изучение научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	Владеть навыками пользования информационно- правовыми базами данных
			Знать основные методы обеспечения техносферной безопасности
			Уметь осуществлять поиск научной информации, анализировать научную информацию, в особенности касающуюся вопросов техносферной безопасности, опасностей, причин их возникновения, их последствий и способов предотвращения и ликвидации

		ПК-1.3 Проводить обработку результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	Владеть основными принципами системного, ситуационного, динамического и др. видов анализа, сферы их применения
			Знать основы проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных
			Уметь применять результаты исследований и разработок в области техносферной безопасности в нефтегазовой отрасли
	ПК-2 Способен к проведению анализа результатов исследований в области техносферной безопаности с целью последующего внедрения разработок.	ПК-2.1 Проводить комплексный анализ результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности	Владеть методикой анализа для проверки выводов и математических моделей, формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных
			Знать методику проведения комплексного анализа результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности
			Уметь использовать данные и характеристики явлений и процессов для построения математических моделей, делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты
		ПК-2.2 Внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации	Владеть навыками грамотного представления результатов исследования для внедрения в экологическую политику различных уровней организации

			Знать основные составляющие экологической политики организации
			Уметь внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации
		ПК-2.3 Контролировать правильность и достоверность результатов исследований в области техносферной безопасности	Владеть навыками оформления документации по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасност
			Знать основные методы контроля достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности
			Уметь проводить мероприятия по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеть навыками сбора, анализа и обработки информации о проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
			Знать методику анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Знать методику определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирование процессов по их устранению

			Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению
		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Владеть навыками критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников
			Знать методику критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Владеть проводить функциональное исследование (построение компонентной, структурной, функциональной, параметрической моделей)
			Знать способы формулировки проектных задач на основе поставленной проблемы
			Уметь представлять проектные задачи через аналогии и их решение и ранжировать выявленные задачи последующим составлением плана работ
		УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Владеть навыками анализа и прогнозирования возможных сфер применения разрабатываемого про
			Знать основные этапы разработки проекта в рамках обозначенной проблемы
			Уметь формулировать цель, задачи, обозначать методы, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты разрабатываемого проекта

		УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости	Владеть навыками составления запроса требуемого ресурса с последующим его бронированием
			Знать основы составления ресурсного плана, в котором отображается команда и назначенные задачи, время, требуемое на выполнение задач
			Уметь оценивать себестоимость и трудозатраты проекта

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	**Предшествующие дисциплины**	**Параллельно осваиваемые дисциплины**	**Последующие дисциплины**
ПК-1		Нормативно-правовая база промышленной безопасности и охраны труда на объектах нефтегазовой отрасли; Самоорганизация профессионального развития; Технико-экономическое обоснование объектов нефтегазового комплекса и управление проектами	Автоматизированные системы противопожарной защиты; Информационные технологии прогнозирования опасных факторов пожара; Методология проектирования в техносферной безопасности; Методы исследования и оценки экологической опасности объектов техносферы; Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Промышленная безопасность при эксплуатации трубопроводного транспорта; Системы "Человек-машина" и проблемы обеспечения пожарно-промышленной безопасности; Установление причин, закономерностей развития и последствия пожаров; Учебная практика: ознакомительная

ПК-2		Самоорганизация профессионального развития; Технико-экономическое обоснование объектов нефтегазового комплекса и управление проектами	Автоматизированные системы противопожарной защиты; Информационные технологии прогнозирования опасных факторов пожара; Методы исследования и оценки экологической опасности объектов техносферы; Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Расчет и проектирование систем обеспечения техносферной безопасности; Управление рисками в области пожарной безопасности; Установление причин, закономерностей развития и последствия пожаров; Учебная практика: ознакомительная; Экспертиза в строительстве при проектировании в области пожарной безопасности
УК-1		Технико-экономическое обоснование объектов нефтегазового комплекса и управление проектами	Автоматизированные системы противопожарной защиты; Информационные технологии прогнозирования опасных факторов пожара; Методология проектирования в техносферной безопасности; Обеспечение пожарной и промышленной безопасности на объектах добычи и подготовки нефти; Основы научных исследований; Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Промышленная безопасность при эксплуатации трубопроводного транспорта; Расчет и проектирование систем обеспечения техносферной безопасности; Управление рисками в области пожарной безопасности; Управление техносферной безопасностью технологических процессов; Установление причин, закономерностей развития и последствия пожаров; Учебная практика: ознакомительная; Учебная практика: научно-исследовательская работа

УК-2		Промышленная безопасность при строительстве нефтяных и газовых скважин; Самоорганизация профессионального развития	Мастерская инноваций (проектная мастерская); Основы научных исследований; Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Системы "Человек-машина" и проблемы обеспечения пожарно-промышленной безопасности; Теория конструирования гидросистем для пожарной техники; Учебная практика: ознакомительная; Учебная практика: научно-исследовательская работа

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	6	6
Лекции	2	2
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	98	98
подготовка к зачету	8	8
подготовка к практическим занятиям	4	4
составление конспектов	86	86
Контроль	4	4
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Общие сведения о процессах горения и взрыва	0	0	0	18	18

2	Методы исследования процессов горения и взрыва	2	0	4	80	86
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	2	0	4	98	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лекции**	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
1 семестр				
1	Методы исследования процессов горения и взрыва	Методы определения показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов	Метод экспериментального определения группы горючести жидкостей, твердых плавящихся веществ и металлических порошков. Методы экспериментального определения горючести твердых веществ и материалов. Метод экспериментального определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей и твердых плавящихся веществ. Метод экспериментального определения температуры самовоспламенения твердых веществ и материалов. Метод экспериментального определения температуры самонагревания твердых веществ и пылей. Метод экспериментального определения температуры тления твердых веществ и пылей. Метод экспериментального определения условий теплового самовозгорания твердых веществ и пылей.	2
			Итого за семестр:	**2**
			Итого:	**2**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
1 семестр				

1	Методы исследования процессов горения и взрыва	Методы определения пожаровзрывоопасных свойств горючих веществ	Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей в закрытом тигле. Методы расчета температуры вспышки индивидуальных жидких веществ в закрытом тигле. Методы расчета температуры вспышки смесей горючих жидкостей в закрытом тигле. Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей и твердых плавящихся веществ в открытом тигле. Методы расчета температуры вспышки индивидуальных веществ в открытом тигле.	2
2	Методы исследования процессов горения и взрыва	Методы определения пожаровзрывоопасных свойств горючих веществ	Метод экспериментального определения температуры воспламенения жидкостей и твердых плавящихся веществ Метод экспериментального определения температуры воспламенения твердых веществ и материалов. Методы расчета температуры воспламенения индивидуальных жидких веществ. Метод экспериментального определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей и твердых плавящихся веществ. Метод экспериментального определения температуры самовоспламенения твердых веществ и материалов. Расчетное определение температуры самовоспламенения горючих веществ.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
1 семестр			

Общие сведения о процессах горения и взрыва	Самостоятельное изучение теоретического материала. Составление конспектов. Подготовка к зачету.	Общее представление о механизме горения. Основные параметры, виды и режимы горения. Описание процессов горения с позиций молекулярно-кинетической теории газов. Материальный и тепловой баллансы процесса горения. Характеристика воздуха как окислительной среды, необходимой для осуществления процессов горения. Характеристика продуктов горения. Теплота и температура горения. Виды взрывов. Классификация взрывчатых веществ. Группа горючести. Температура вспышки. Температура воспламенения. Температура самовоспламенения. Нижний и верхний концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения). Температурные пределы распространения пламени (воспламенения). Температурой самонагревания. Температура тления. Условия теплового самовозгорания. Минимальная энергия зажигания. Кислородный индекс. Способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами. Нормальная скорость распространения пламени — скорость перемещения фронта пламени относительно несгоревшего газа в направлении, перпендикулярном к его поверхности. Коэффициент дымообразования. Индекс распространения пламени. Показатель токсичности продуктов горения. Минимальная флегматизирующая концентрация. Максимальное давление взрыва. Скорость нарастания давления при взрыве.	18

Методы исследования процессов горения и взрыва	Самостоятельное изучение теоретического материала. Подготовка к практическим работам. Составление конспектов. Подготовка к зачету.	Метод экспериментального определения группы горючести жидкостей, твердых плавящихся веществ и металлических порошков. Методы экспериментального определения горючести твердых веществ и материалов. Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей в закрытом тигле. Методы расчета температуры вспышки индивидуальных жидких веществ в закрытом тигле. Методы расчета температуры вспышки смесей горючих жидкостей в закрытом тигле. Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей и твердых плавящихся веществ в открытом тигле. Методы расчета температуры вспышки индивидуальных веществ в открытом тигле. Метод экспериментального определения температуры воспламенения жидкостей и твердых плавящихся веществ Метод экспериментального определения температуры воспламенения твердых веществ и материалов. Методы расчета температуры воспламенения индивидуальных жидких веществ Метод экспериментального определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей и твердых плавящихся веществ. Метод экспериментального определения температуры самовоспламенения твердых веществ и материалов. Расчетное определение температуры самовоспламенения горючих веществ. Методы экспериментального определения концентрационных пределов распространения пламени по газо-, паровоздушным смесям Методы расчета концентрационных пределов распространения пламени по газо-, паровоздушным смесям Метод экспериментального определения нижнего концентрационного предела распространения пламени по пылевоздушным смесям (НКПР) Метод расчета нижнего концентрационного предела распространения пламени по пылевоздушным смесям (аэровзвесям) Метод экспериментального определения температурных пределов распространения пламени Методы расчета температурных пределов распространения пламени Продукты сгорания. Дым. Определение объемов и состава продуктов сгорания. Метод экспериментального определения температуры самонагревания твердых веществ и пылей. Метод экспериментального определения температуры тления твердых веществ и пылей. Метод экспериментального определения условий теплового самовозгорания твердых веществ и пылей	80

Итого за семестр:	**98**
Итого:	**98**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Гончаров, А.Н. Физико-химические основы процессов горения и взрыва : Практикум:Учеб.пособие / Под ред.А.Н.Гончарова.- Минск, ИВЦ Минфина, 2008.- 216 с.	Электронный ресурс
2	Кривченко, А.Л. Теория горения и взрыва : учеб. пособие / А. Л. Кривченко; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2013.- 139 с.	Электронный ресурс
3	Кукин, П.П. Теория горения и взрыва : Учеб. пособие / П. П. Кукин, В. В. Юшин, С. Г. Емельянов; Рос.гос.технол.ун-т им.К.Э.Циолковского.- М., Юрайт, 2012.- 435 с.	Электронный ресурс
4	Теория горения и взрыва : учеб. и практикум / под общ.ред.: А. В. Тотая , О. Г. Казакова .- 2-е изд.,перераб. и доп..- М., Юрайт, 2015.- 295 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
5	Вильямс, Ф.А. Теория горения : Пер.с англ. / Ф. А. Вильямс.- М., Наука, 1971.- 615 с.	Электронный ресурс
6	Казаков, О.Г. Основы теории неуправляемого горения и взрыва : Учеб.пособие / Брянск.гос.техн.ун-т;О.Г.Казаков,А.В.Тотай,В.И.Попков,Н.О.Радькова.- Брянск, Изд-во БГТУ, 2005.- 260 с.	Электронный ресурс
7	Кудинов, А.А. Краткий курс теории горения органических топлив[Электронный ресурс] : Учеб.пособие:В сб.N3"Внутривуз.изд.СамГТУ" / ГОУ ВПО СамГТУ,Теплоэнерг.фак.,Каф."Тепловые электр.станции" .- Электрон.дан.и прогр..- Самара, 2004.- 1 с.	Электронный ресурс
8	Расчет основных показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов : руководство [Текст] / Всерос. науч.-исслед. ин-т противопожар. обороны.- Москва, 2002.- 77с.	Электронный ресурс
9	Сборник задач по теории горения : учебник / ред. В. В. Померанцев; Под ред.:В.В.Померанцева.- Л., Энергоатомиздат, 1983.- 151 с.	Электронный ресурс
10	Частухин, В.И. Топливо и теория горения : Учеб. пособие / В. И. Частухин, В. В. Частухин.- Киев, Вища шк., 1989.- 224 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
11	Основы пожаро-взрывобезопасности оборудования, зданий и сооружений : методические указания к практической работе / Самар.гос.техн.ун-т, Безопасность жизнедеятельности; сост.: М. А. Кривова, Л. А. Моссоулина, Л. В. Сорокина.- Самара, 2019.- 45 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3562	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	«Консультант Плюс» (Отечественный)	Лицензионное
2	Google Chrome (интернет-браузер)	Google (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
4	Microsoft Windows Desktop	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
5	Антивирус Касперского	Антивирус Касперского (Отечественный)	Лицензионное
6	Яндекс Браузер	Яндекс (Отечественный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
2	гарант	http://www.garant.ru	Ресурсы открытого доступа
3	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://lib.samgtu.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
5	Электронно-библиотечная система Лань	www.e.lanbook.com/	Ресурсы открытого доступа
6	Международная термохимическая база данных	webbook.nist.gov	Ресурсы открытого доступа
7	портал химического образования России	http://www.chem.msu.su	Ресурсы открытого доступа
8	Российский химический портал	http://www.chemport.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Материально-техническую базу обеспечивают учебные аудитории, лаборатория специальной оценки условий труда, учебные стенды, проектор, плакаты, слайды, учебные ролики.
(ауд. 87, 6 корпус) Помещение оснащено учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Компьютеры в комплекте/ системный блок Intel C2DE8400 + монитор ACER V173B +мышь клав. с выходом в сеть Интернет (9 шт.). Программный комплекс обучения и тестирования по отдельным вопросам Безопасности жизнедеятельности.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:
- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 87 корпус № 6).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Физико-химические методы исследований процессов горения и взыра»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.02 «Физико-химические методы исследований процессов горения и взыра»

Код и направление подготовки (специальность)	20.04.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Пожарная и промышленная безопасность объектов нефтегазовой отрасли
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств"
Кафедра-разработчик	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен подготавливать и проводить работы по сбору, изучению, анализу и обработке результатов исследований в области техносферной безопасности	ПК-1.1 Разрабатывать планы и методические программы проведения исследований по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	Владеть навыками самостоятельного проведения научных исследований и оценки получаемых результато
			Знать методологию организации, планирования и проведения исследований
			Уметь вести исследования в соответствии с этапами программы
		ПК-1.2 Осуществлять сбор и изучение научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	Владеть навыками пользования информационно- правовыми базами данных
			Знать основные методы обеспечения техносферной безопасности
			Уметь осуществлять поиск научной информации, анализировать научную информацию, в особенности касающуюся вопросов техносферной безопасности, опасностей, причин их возникновения, их последствий и способов предотвращения и ликвидации

		ПК-1.3 Проводить обработку результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	Владеть основными принципами системного, ситуационного, динамического и др. видов анализа, сферы их применения
			Знать основы проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных
			Уметь применять результаты исследований и разработок в области техносферной безопасности в нефтегазовой отрасли
	ПК-2 Способен к проведению анализа результатов исследований в области техносферной безопаности с целью последующего внедрения разработок.	ПК-2.1 Проводить комплексный анализ результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности	Владеть методикой анализа для проверки выводов и математических моделей, формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных
			Знать методику проведения комплексного анализа результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности
			Уметь использовать данные и характеристики явлений и процессов для построения математических моделей, делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты
		ПК-2.2 Внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации	Владеть навыками грамотного представления результатов исследования для внедрения в экологическую политику различных уровней организации

			Знать основные составляющие экологической политики организации
			Уметь внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации
		ПК-2.3 Контролировать правильность и достоверность результатов исследований в области техносферной безопасности	Владеть навыками оформления документации по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасност
			Знать основные методы контроля достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности
			Уметь проводить мероприятия по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеть навыками сбора, анализа и обработки информации о проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
			Знать методику анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Знать методику определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирование процессов по их устранению

			Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению
		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Владеть навыками критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников
			Знать методику критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Владеть проводить функциональное исследование (построение компонентной, структурной, функциональной, параметрической моделей)
			Знать способы формулировки проектных задач на основе поставленной проблемы
			Уметь представлять проектные задачи через аналогии и их решение и ранжировать выявленные задачи последующим составлением плана работ
		УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Владеть навыками анализа и прогнозирования возможных сфер применения разрабатываемого про
			Знать основные этапы разработки проекта в рамках обозначенной проблемы
			Уметь формулировать цель, задачи, обозначать методы, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты разрабатываемого проекта

		УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости	Владеть навыками составления запроса требуемого ресурса с последующим его бронированием
			Знать основы составления ресурсного плана, в котором отображается команда и назначенные задачи, время, требуемое на выполнение задач
			Уметь оценивать себестоимость и трудозатраты проекта

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Общие сведения о процессах горения и взрыва				
ПК-1.1 Разрабатывать планы и методические программы проведения исследований по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	**Уметь** вести исследования в соответствии с этапами программы	Устный опрос	Да	Да
	Владеть навыками самостоятельного проведения научных исследований и оценки получаемых результато	Устный опрос	Да	Да
	Знать методологию организации, планирования и проведения исследований	Устный опрос	Да	Да
ПК-1.2 Осуществлять сбор и изучение научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	**Владеть** навыками пользования информационно- правовыми базами данных	Устный опрос	Да	Да

	Уметь осуществлять поиск научной информации, анализировать научную информацию, в особенности касающуюся вопросов техносферной безопасности, опасностей, причин их возникновения, их последствий и способов предотвращения и ликвидации	Устный опрос	Да	Да
	Знать основные методы обеспечения техносферной безопасности	Устный опрос	Да	Да
ПК-1.3 Проводить обработку результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	**Владеть** основными принципами системного, ситуационного, динамического и др. видов анализа, сферы их применения	Устный опрос	Да	Да
	Уметь применять результаты исследований и разработок в области техносферной безопасности в нефтегазовой отрасли	Устный опрос	Да	Да
	Знать основы проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Устный опрос	Да	Да
ПК-2.1 Проводить комплексный анализ результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности	**Владеть** методикой анализа для проверки выводов и математических моделей, формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных	Устный опрос	Да	Да
	Уметь использовать данные и характеристики явлений и процессов для построения математических моделей, делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты	Устный опрос	Да	Да
	Знать методику проведения комплексного анализа результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности	Устный опрос	Да	Да
ПК-2.2 Внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации	**Владеть** навыками грамотного представления результатов исследования для внедрения в экологическую политику различных уровней организации	Устный опрос	Да	Да
	Уметь внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации	Устный опрос	Да	Да
	Знать основные составляющие экологической политики организации	Устный опрос	Да	Да

ПК-2.3 Контролировать правильность и достоверность результатов исследований в области техносферной безопасности	**Владеть** навыками оформления документации по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасност	Устный опрос	Да	Да
	Знать основные методы контроля достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности	Устный опрос	Да	Да
	Уметь проводить мероприятия по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности	Устный опрос	Да	Да
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	**Знать** методику анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Устный опрос	Да	Да
	Владеть навыками сбора, анализа и обработки информации о проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	Устный опрос	Да	Да
УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	**Знать** методику определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирование процессов по их устранению	Устный опрос	Да	Да
	Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению	Устный опрос	Да	Да
УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	**Владеть** навыками критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников	Устный опрос	Да	Да
	Знать методику критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников	Устный опрос	Да	Да
УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	**Владеть** проводить функциональное исследование (построение компонентной, структурной, функциональной, параметрической моделей)	Устный опрос	Да	Да
	Уметь представлять проектные задачи через аналогии и их решение и ранжировать выявленные задачи последующим составлением плана работ	Устный опрос	Да	Да

	Знать способы формулировки проектных задач на основе поставленной проблемы	Устный опрос	Да	Да
УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	**Владеть** навыками анализа и прогнозирования возможных сфер применения разрабатываемого про	Устный опрос	Да	Да
	Знать основные этапы разработки проекта в рамках обозначенной проблемы	Устный опрос	Да	Да
	Уметь формулировать цель, задачи, обозначать методы, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты разрабатываемого проекта	Устный опрос	Да	Да
УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости	**Уметь** оценивать себестоимость и трудозатраты проекта	Устный опрос	Да	Да
	Владеть навыками составления запроса требуемого ресурса с последующим его бронированием	Устный опрос	Да	Да
	Знать основы составления ресурсного плана, в котором отображается команда и назначенные задачи, время, требуемое на выполнение задач	Устный опрос	Да	Да
Методы исследования процессов горения и взрыва				
ПК-1.1 Разрабатывать планы и методические программы проведения исследований по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	**Знать** методологию организации, планирования и проведения исследований	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Владеть навыками самостоятельного проведения научных исследований и оценки получаемых результато	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Уметь вести исследования в соответствии с этапами программы	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да

ПК-1.2 Осуществлять сбор и изучение научно-технической информации по комплексной экологической оценке объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	**Знать** основные методы обеспечения техносферной безопасности	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Владеть навыками пользования информационно- правовыми базами данных	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Уметь осуществлять поиск научной информации, анализировать научную информацию, в особенности касающуюся вопросов техносферной безопасности, опасностей, причин их возникновения, их последствий и способов предотвращения и ликвидации	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
ПК-1.3 Проводить обработку результатов экспериментов и наблюдений по исследованиям комплексной экологической оценки объектов и территорий, управленческим решениям и методам обеспечения техносферной безопасности	**Знать** основы проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Уметь применять результаты исследований и разработок в области техносферной безопасности в нефтегазовой отрасли	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Владеть основными принципами системного, ситуационного, динамического и др. видов анализа, сферы их применения	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
ПК-2.1 Проводить комплексный анализ результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности	**Владеть** методикой анализа для проверки выводов и математических моделей, формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Знать методику проведения комплексного анализа результатов экспериментов и наблюдений по спектру исследований в области техносферной безопасности	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Уметь использовать данные и характеристики явлений и процессов для построения математических моделей, делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да

ПК-2.2 Внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации	**Владеть** навыками грамотного представления результатов исследования для внедрения в экологическую политику различных уровней организации	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Знать основные составляющие экологической политики организации	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Уметь внедрять результаты исследований и разработок в экологическую политику различных уровней организации	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
ПК-2.3 Контролировать правильность и достоверность результатов исследований в области техносферной безопасности	**Знать** основные методы контроля достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Уметь проводить мероприятия по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасности	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Владеть навыками оформления документации по контролю достоверности результатов исследований в области техносферной безопасност	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	**Знать** методику анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Владеть навыками сбора, анализа и обработки информации о проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	**Знать** методику определения пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирование процессов по их устранению	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	**Знать** методику критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да

	Владеть навыками критической оценки надежности источников информации, работы с противоречивой информацией из разных источников	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	**Владеть** проводить функциональное исследование (построение компонентной, структурной, функциональной, параметрической моделей)	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Знать способы формулировки проектных задач на основе поставленной проблемы	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Уметь представлять проектные задачи через аналогии и их решение и ранжировать выявленные задачи последующим составлением плана работ	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	**Знать** основные этапы разработки проекта в рамках обозначенной проблемы	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Владеть навыками анализа и прогнозирования возможных сфер применения разрабатываемого про	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Уметь формулировать цель, задачи, обозначать методы, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты разрабатываемого проекта	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости	**Знать** основы составления ресурсного плана, в котором отображается команда и назначенные задачи, время, требуемое на выполнение задач	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Уметь оценивать себестоимость и трудозатраты проекта	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да
	Владеть навыками составления запроса требуемого ресурса с последующим его бронированием	Устный опрос, отчеты по практическим работам	Да	Да

Типовые контрольные задании или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Примерный перечень тем для составления конспектов

1. Метод экспериментального определения температуры самонагревания твердых веществ и пылей.
2. Метод экспериментального определения температуры тления твердых веществ и пылей. Метод экспериментального определения условий теплового самовозгорания твердых веществ и пылей
3. Метод экспериментального определения минимальной энергии зажигания газов и паров жидкостей.
4. Метод экспериментального определения минимальной энергии зажигания пылей.
5. Метод экспериментального определения кислородного индекса.
6. Метод экспериментального определения способности взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами
7. Методы экспериментального определения нормальной скорости распространения пламени в газо-, паровоздушных смесях.
8. Метод экспериментального определения скорости выгорания жидкостей.
9. Метод экспериментального определения индекса распространения пламени
10. Метод экспериментального определения максимального давления взрыва и скорости нарастания давления при взрыве газов и паров жидкостей
11. Метод экспериментального определения максимального давления взрыва и скорости нарастания давления при взрыве пылей.
12. Метод расчета скорости нарастания давления при взрыве газов и паров жидкостей

Примерный перечень вопросов по подготовки к практическим работам

1. Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей в закрытом тигле.
2. Методы расчета температуры вспышки индивидуальных жидких веществ в закрытом тигле. Методы расчета температуры вспышки смесей горючих жидкостей в закрытом тигле.
3. Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей и твердых плавящихся веществ в открытом тигле.
4. Методы расчета температуры вспышки индивидуальных веществ в открытом тигле.
5. Метод экспериментального определения температуры воспламенения жидкостей и твердых плавящихся веществ
6. Метод экспериментального определения температуры воспламенения твердых веществ и материалов.
7. Методы расчета температуры воспламенения индивидуальных жидких веществ
8. Метод экспериментального определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей и твердых плавящихся веществ. Метод экспериментального определения температуры самовоспламенения твердых веществ и материалов.
9. Расчетное определение температуры самовоспламенения горючих веществ.
10. Методы экспериментального определения концентрационных пределов распространения пламени по газо-, паровоздушным смесям
11. Методы расчета концентрационных пределов распространения пламени по газо-, паровоздушным смесям
12. Метод экспериментального определения нижнего концентрационного предела распространения пламени по пылевоздушным смесям (НКПР)
13. Метод расчета нижнего концентрационного предела распространения пламени по пылевоздушным смесям (аэровзвесям)
14. Метод экспериментального определения температурных пределов распространения пламени
15. Методы расчета температурных пределов распространения пламени
16. Продукты сгорания. Дым. Определение объемов и состава продуктов сгорания.

Содержание отчета по практическим работам

1. Цели и задачи практической работы.
2. Краткое изложение теоретической части.
3. Выполненные расчеты
4. Выводы по результатам работы.

Типовые задания для выполнения практических работ

1. Определить теплоту сгорания этана, если теплота его образования Q=+20,2 ккал/моль. Теплота образования продуктов сгорания - двуокиси углерода Q=+94 ккал/моль, воды Q=+68,3 ккал/моль.
2. Определить низшую теплоту сгорания $Q_н$ мазута следующего процентного состава: С- 75; Н-10; S-4; О-6; влаги -5.
3. Определить высшую теплоту сгорания $Q_в$ мазута следующего процентного состава: С- 75; Н-10; S-4; О-6; влаги -5.
4. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг бензола.
5. Определить объем продуктов сгорания 1 кг бензола.
6. Вычислить нижний концентрационный предел воспламенения смеси пропана и бутана, если пропана 80%, бутана 20%. Нижний концентрационный предел воспламенения пропана 2,1%, бутана 1,8%.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Температура горения. Калориметрическая температура горения. Теоретическая температура горения. Действительная температура горения.
2. Температура самонагревания. Метод экспериментального определения температуры самонагревания твердых веществ и пылей.
3. Температура тления. Метод экспериментального определения температуры тления твердых веществ и пылей.
4. Самовоспламенение. Тепловое, цепное самовоспламенение. Методы определения температуры самовоспламенения.
5. Самовозгорание. Метод экспериментального определения условий теплового самовозгорания твердых веществ и пылей
6. Вспышка и воспламенение жидкостей. Методы определения.
7. Концентрационные пределы воспламенения газовых смесей.
8. Минимальная энергия зажигания газов и паров жидкостей. Метод экспериментального определения минимальной энергии зажигания пылей.
9. Кислородный индекс. Метод экспериментального определения кислородного индекса.
10. Скорость распространения пламени. Методы экспериментального определения нормальной скорости распространения пламени в газо-, паровоздушных смесях. Метод экспериментального определения скорости выгорания жидкостей.
11. Индекс распространения пламени. Метод экспериментального определения индекса распространения пламени
12. Максимальное давление взрыва. Скорость нарастания давления при взрыве. Метод экспериментального определения максимального давления взрыва и скорости нарастания давления при взрыве газов и паров жидкостей
13. Метод экспериментального определения максимального давления взрыва и скорости нарастания давления при взрыве пылей

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

Учебная дисциплина формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Вопросов для подготовки к практическим занятиям	На этапе текущей аттестации	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя, ведомости в системе «АИС Университет»
2.	Опрос по результатам практических занятий	На этапе текущей аттестации	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя, ведомости в системе «АИС Университет»
3.	Вопросы по контролю самостоятельного изучения тем дисциплины.	На этапе текущей аттестации	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя, ведомости в системе «АИС Университет»
4.	Промежуточная аттестация – зачет	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	зачет/незачет	Зачетная ведомость, ведомости в системе «АИС Университет»