

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Химическая физика энергетических конденсированных систем»

Дисциплина «Химическая физика энергетических конденсированных систем» является частью программы магистратуры «Химическая технология энергетических конденсированных систем» по направлению «18.04.01 Химическая технология».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний в области взрывных превращений, основных характеристик энергетических конденсированных систем и методов их определения. Задачи дисциплины: - изучение физико-химических и энергетических характеристик основных рецептур порохов, ТРТ и их компонентов; основных физико-химических процессов, протекающих при изготовлении и хранении порохов и ТРТ; механизмов термического распада, горения и детонации энергонасыщенных материалов, методов ингибирования и катализа самоускоряющихся реакции; - формирование умений теоретически рассчитывать и экспериментально определять термодинамические и взрывчатые характеристики порохов и ТРТ; - формирование навыков комплексной оценки физико-химических и специальных свойств порохов и ТРТ..

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: - основные виды энергонасыщенных материалов: взрывчатые вещества, пороха, твердые ракетные топлива, пиротехнические составы; - физико-химические, энергетические и взрывчатые характеристики энергонасыщенных материалов; - процессы, протекающие при изготовлении, хранении и взрывном превращении порохов и ТРТ; - методы и приборы для комплексной оценки физико-химических и специальных свойств порохов и ТРТ..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	35	35	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	6	6	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	73	73	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Специфика химических реакций в энергонасыщенных конденсированных системах.	1	0	5	10
Тема 1. Энергонасыщенные конденсированные системы (ЭКС). Химический взрыв, ядерный взрыв, горение и детонация. Тема 2. Иницирующие ВВ и составы. Тема 3. Бризантные ВВ. Тема 4. Бризантные взрывчатые смеси (СБВВ). Тема 5. Метательные ЭКС. Пироксилиновый порох. Баллиститные пороха (БП). Пиротехнические составы. Тема 6. Чувствительность ВВ. Тепловой начальный импульс. Механический начальный импульс.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Прогнозирование сроков технической пригодности изделий из порохов, ТРТ и ВВ.	2	0	11	28
Тема 19. Стабильность порохов, ТРТ и зарядов из них. Срок служебной пригодности, гарантийный срок, эквивалентная температура, тепловое старение. Тема 20. Определение срока служебной пригодности зарядов методами натуральных и ускоренных испытаний. Тема 21. Системный анализ прогнозирования сроков служебной пригодности зарядов. Тема 22. Исследование массообменных процессов в зарядах РДТТ Тема 23. Химическое разложение (термический распад) ТРТ и БП. Химическая стойкость Тема 24. Термостабильность. Методы определения термостабильности. Климатическое старение порохов. Тема 25. Термодинамическая совместимость компонентов порохов и ТРТ. Предел совместимости, экссудация и выкристаллизовывание компонентов. Тема 26. Стойкость к воздействиям поражающего фактора ядерного взрыва. Воздушная ударная волна, проникающая радиация, радиационная стойкость.				
Свойства ЭКС.	3	0	11	35
Тема 7. Основные формы химического превращения ЭКС. Горение и детонация. Механизм горения нитроцеллюлозных порохов. Особенности механизма горения смесевых твердых топлив. Тема 8. Детонация. Условия устойчивой детонации. Гидродинамическая теория детонации. Тема 9. Действие взрыва на окружающую среду. Бризантное и фугасное действие взрыва. Тритиловый эквивалент. Безопасное расстояние. Тема 10. Кислородный баланс и составление смесей. Кислородный коэффициент. Тема 11. Теплота взрыва. Определение теплоты взрыва опытным путем. Вычисление теплоты взрыва вещества исходя из теплот				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>образования. Треугольник Гесса, составление уравнения взрывчатого превращения.</p> <p>Тема 12. Температура взрыва.</p> <p>Тема 13. Удельный объем и давление продуктов взрывного превращения. Вычисление объема продуктов взрывного превращения. Опытное определение удельного объема продуктов взрыва.</p> <p>Тема 14. Физические параметры детонационной волны. Ударная волна. Детонационная волна.</p> <p>Тема 15. Напряженно-деформированное состояние заряда и требования к механическим свойствам РДТТ.</p> <p>Тема 16. Баллистическая эффективность порохов и ТРТ.</p> <p>Тема 17. Баллистическая эффективность ракетных топлив. Расчетные методы оценки баллистической эффективности ТРТ.</p> <p>Тема 18. Электризация порохов и ТРТ. Чувствительность компонентов порохов и топлив к искре.</p>				
ИТОГО по 2-му семестру	6	0	27	73
ИТОГО по дисциплине	6	0	27	73