

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Учебно-исследовательская работа»

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа» является частью программы специалитета «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив» по направлению «18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - ознакомление с основами химии энергонасыщенных материалов, проведения кинетических исследований, работы над составлением отчетов и научно-исследовательских работах, проведения компьютерного моделирования. Задачи дисциплины: • изучение особенностей строения эксплозифорных групп, обеспечивающих возможность накопления потенциальной химической энергии в полимерной композиции и последующего управляемого использования этой энергией; • изучение термодинамических основ создания энергонасыщенных материалов и принцип их компоновки; • изучение основных понятий и законов химической кинетики; • формирование навыков применения теоретических сведений для расчетов кинетических величин; • формирование основ работы с научной литературой; • формирование умения собирать научно-техническую информацию по заданной теме исследования; • формирование навыков написания и оформления научных отчетов, докладов, статей; • формирование навыков компьютерного моделирования сборочных единиц основного оборудования, используемого в производстве..

Изучаемые объекты дисциплины

- основные виды энергонасыщенных материалов: взрывчатые вещества, пороха, твердые ракетные топлива, пиротехнические составы; - использование энергонасыщенных материалов в средствах вооружений и в мирных целях; - термодинамические основы создания энергонасыщенных материалов и принцип их компоновки; - энергетические характеристики энергонасыщенных материалов; - теоретические основы кинетики и механизма химических реакций; - стандарты по отчетам о научно-исследовательских работах..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		1	2	3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	136	34	34	34	34
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)	64	16	16	16	16
- лабораторные работы (ЛР)					
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	64	16	16	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	2	2	2	2
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	152	38	38	38	38
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет	9				9
Зачет	27	9	9	9	
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	288	72	72	72	72

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
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Введение в специальность. Общие сведения об энергонасыщенных материалах	10	0	10	20
Тема 1. Классификация энергонасыщенных материалов. Иницирующие взрывчатые вещества (ВВ), бризантные ВВ (соединения, содержащие С-NO ₂ , О-NO ₂ , N-NO ₂ группы), метательные ВВ (пороха, твердые ракетные топлива), пиротехнические составы. Тема 2. Реакции взрывчатого разложения. Кислородный баланс и кислородный коэффициент. Действие взрыва на окружающую среду. Тема 3. Общие свойства взрывчатых веществ. Чувствительность энергонасыщенных материалов (ЭМ). Стойкость ЭМ. Тема 4. Принципы создания энергонасыщенных материалов: термодинамический подход. Применение 1-го начала термодинамики для создания энергонасыщенных материалов. Расчет тепловых эффектов. Закон Гесса. Тема 5. Основы реакции нитрования. Нитрующие агенты. Серно-азотные кислотные смеси. Катион нитрония.				
Основные представители энергонасыщенных материалов по специальности	6	0	6	18
Тема 6. Основные иницирующие ВВ. Назначение, свойства. Тема 7. Основные представители бризантных ВВ. Назначение, свойства. Тема 8. Основные виды метательных веществ и их назначения.				
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	16	38
2-й семестр				
Методы химической кинетики	6	0	8	18
Тема 17. Рефрактометрия. Сущность метода. Применение рефрактометрии для изучения кинетики реакций. Тема 18. Спектроскопия. Теория молекулярной спектроскопии. Шкала энергий электромагнитных переходов и типы молекулярных спектров. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Тема 19. Электронная спектроскопия. Классификация электронных переходов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Техника эксперимента. Применение спектроскопии. Тема 20. ИК-спектроскопия. Основные типы колебаний. Техника эксперимента. Применение ИК-спектроскопии. Интерпретация ИК-спектров. Тема 21. Химические методы в кинетических исследованиях. Титрование.				
Основы химической кинетики	10	0	8	20
Тема 9. Химическая кинетика. Основные положения. Предмет химической кинетики. Скорость химической реакции. Измерение скорости реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Основной постулат химической кинетики. Порядок реакции. Тема 10. Кинетический анализ простых необратимых реакций. Анализ реакций первого, второго, третьего и n-го порядков. Тема 11. Методы определения порядка и констант скорости реакций. Интегральные и дифференциальные методы определения порядка реакций. Тема 12. Зависимость скорости реакции от температуры. Тема 13. Сложные реакции. Механизм реакции. Элементарные стадии. Принцип детального равновесия. Прямая и обратная задачи химической кинетики. Тема 14. Кинетика обратимых химических реакций. Расчет констант скоростей обратимых реакций. Тема 15. Кинетика параллельных химических реакций. Расчет констант скоростей параллельных реакций. Тема 16. Кинетика последовательных химических реакций. Расчет частных порядков реакции, механизм которой состоит из последовательных стадий. Переходное равновесие.				
ИТОГО по 2-му семестру	16	0	16	38
3-й семестр				
Отчет о научно-исследовательской работе.	6	0	14	32

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 24. ГОСТ 7.32-2017 "Отчет о научно-исследовательской работе". Структура, применение.				
Научно-техническая информация.	10	0	2	6
Тема 22. Научно-техническая информация. Основы поиска информации. Тема 23. Методология научного исследования.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	0	16	38
4-й семестр				
Общие сведения об оборудовании, используемом в производстве энергонасыщенных изделий.	10	0	6	6
Тема 25. Оборудование, используемое в химическом производстве, производстве пластмасс. Тема 26. Оборудование, используемое для подготовки компонентов. Тема 27. Оборудование, используемое в производстве порохов.				
Моделирование оборудования в КОМПАС-3D	6	0	10	32
Тема 28. Основы моделирования в КОМПАС-3D. Тема 29. Моделирование сборочных единиц оборудования в КОМПАС-3D.				
ИТОГО по 4-му семестру	16	0	16	38
ИТОГО по дисциплине	64	0	64	152