

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Нанотехнологии»

Дисциплина «Нанотехнологии» является частью программы магистратуры «Химическая технология неорганических веществ и материалов» по направлению «18.04.01 Химическая технология».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области современной технологии наноматериалов. Задачи дисциплины: • изучение современных и перспективных нанотехнологий получения уникальных материалов; • формирование умения использовать знания нанотехнологий с целью производства уникальных материалов по наиболее эффективным технологиям; • формирование навыков проектирования наиболее эффективных нанотехнологий получения уникальных материалов..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- сырье для получения наноматериалов, свойства и характеристики наноматериалов; - применение наноматериалов в различных отраслях промышленности и народном хозяйстве; - физико-химические основы, технологические принципы и методы, лежащие в основе создания современных нанотехнологий; - современные и перспективные нанотехнологии, направления развития нанотехнологий; - технологическое оборудование, используемое в нанотехнологиях и новые технические решения в нанотехнологиях; - методы управления качеством наноматериалов; - защита интеллектуальной собственности и коммерциализация объектов интеллектуальной собственности; - оценка экономической эффективности технологических процессов, оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	40	40	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	104	104	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### 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
3-й семестр				
Золь-гель технология получения волокон оксида алюминия	3	0	3	18
Тема 1. Поликристаллические волокна на основе оксида алюминия, методы их получения. Физико-химические основы золь-гель технологии. Тема 2. Методы формирования волокон. Пропитка промышленно производимых волокон. Тема 3. Применение волокон на основе оксида алюминия. Композиционные материалы. Керамические материалы, упрочненные оксидными волокнами. Металлические композиты, армированные керамическими волокнами. Тема 4. Теплоизоляционные материалы на основе оксида алюминия. Особенности структуры волокнистых материалов. Высокотемпературная теплоизоляция.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Золь-гель технологии получения нанодисперсных прекурсоров и продуктов. Методы предотвращения агрегации и сохранения дисперсности частиц нанодисперсных продуктов.	3	0	3	18
Тема 5. Физико-химические основы золь-гель технологии нанодисперсных прекурсоров и продуктов. Методы предотвращения агрегации и сохранения дисперсности частиц нанодисперсных продуктов. Тема 6. Технология получения нанодисперсного оксида кремния. Методы управления дисперсностью и характеристиками продукта.				
Технология получения ультрадисперсных оксидов магния и титана в пламени.	3	0	3	18
Тема 7. Физико-химические основы и технология получения оксида магния в пламени. Методы управления характеристиками получаемого продукта. Тема 8. Физико-химические основы и технология получения диоксида титана в пламени. Методы управления характеристиками получаемого продукта.				
Нанотехнологии получения углеродных термостойких материалов и покрытий.	3	0	3	16
Тема 13. Нанотехнологии получения углеродных термостойких материалов и покрытий. Тема 14. Технологии получения терморасширенного графита и композитов на его основе.				
Технология получения пленок диоксида марганца с заданными свойствами (фазовым составом, размерами, качеством покрытия, электропроводностью) методом пиролиза прекурсора.	3	0	3	16
Тема 11. Физико-химические основы технология получения пленок диоксида марганца с заданными свойствами методом пиролиза прекурсора. Тема 12. Технология получения пленок диоксида марганца с заданными свойствами методом пиролиза прекурсора. Аппаратура и оборудование производства.				
Плазменная технология получения ультра-высокотемпературной керамики.	3	0	3	18

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 9. Физико-химические основы плазменных технологий. Термодинамический анализ процессов плазменного спекания компонентов керамики и прогнозирование термической устойчивости синтезированной керамики к окислению. Тема 10. Плазменная технология получения ультра-высокотемпературной керамики. Оптимальные технологические решения. Аппаратура и оборудование производства.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	18	104
ИТОГО по дисциплине	18	0	18	104