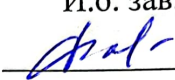


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зав. кафедрой ПТНиП

 Г.Р. Рахматуллина

« ____ » _____ 2024 г.

Программа вступительных испытаний в магистратуру

Направление 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Программа подготовки «Плазменные методы получения и модификации
наноматериалов»

Институт нефти, химии и нанотехнологий

Кафедра-разработчик программы:
Плазмохимические технологии наноматериалов и покрытий

Казань, 2024

1. Вопросы программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», программа подготовки «Плазменные методы получения и модификации наноматериалов».

- 1) Классификация наноматериалов по размерным характеристикам
- 2) Отличия структуры и свойств однослойных и многослойных углеродных нанотрубок
- 3) Особенности физико-химических свойств наноматериалов
- 4) Зависимость свойств частиц от их размеров, влияние размерного фактора на свойства наноматериалов
- 5) Пути создания нанообъектов: «снизу-вверх» и «сверху-вниз»
- 6) Технологии получения нанопорошков
- 7) Классификация и свойства углеродных наноматериалов
- 8) Наночастицы металлов, их свойства и области применения
- 9) Виды наноструктурированных материалов
- 10) Эквивалентный диаметр частиц. Виды эквивалентных диаметров
- 11) Самосборка и самоорганизация природных биологических наноструктур
- 12) Классификация и свойства нанопористых материалов
- 13) Типы нанодисперсных систем
- 14) Основные функции белков. Взаимосвязь структуры и функций белков
- 15) Механизм и особенности процесса адсорбции
- 16) Оптические свойства наноматериалов
- 17) Термические свойства и теплоемкость наноматериалов
- 18) Электрические и магнитные свойства наноматериалов
- 19) Квантовые размерные эффекты в наноматериалах
- 20) Кристаллическая и аморфная структура веществ
- 21) Особенности агрегатного и фазового состояний высокомолекулярных соединений, «ближний» и «дальний» порядок
- 22) Классификация высокомолекулярных соединений (по происхождению, химическому строению, типу реакций получения и др.)
- 23) Особенности кристаллической структуры высокомолекулярных соединений
- 24) Классификация композиционных наноматериалов, области применения
- 25) Дисперсно-упрочненные композиционные наноматериалы, особенности их строения и свойств
- 26) Волокнистые и слоистые композиционные наноматериалы, особенности их строения и свойств
- 27) Классификация и свойства нанопористых мембран
- 28) Получение наночастиц методом возгонки-десублимации
- 29) Получение углеродных нанотрубок методом лазерной абляции
- 30) Получение наночастиц методом диспергирования в электродуговом разряде
- 31) Физические методы получения наночастиц: механическое, ультразвуковое и детонационное измельчение
- 32) Методы получения композиционных наноматериалов
- 33) Методы получения нанопленок и нанопокровов
- 34) Получение наночастиц в газовой фазе методом термического разложения
- 35) Получение наночастиц реакциями химического осаждения из газовой фазы, разновидности реакций
- 36) Химические методы получения нанопленок и нанопокровов
- 37) Метод электроформования для получения нановолокон
- 38) Химические методы получения углеродных и неуглеродных нанотрубок
- 39) Синтез наночастиц методами осаждения
- 40) Устройство плазменных реакторов для модификации наноматериалов
- 41) Метод магнетронного распыления для получения металлических и металлсодержащих покрытий
- 42) DVD и CVD

- 43) Модификация поверхности материалов коронным разрядом
- 44) Модификация поверхности материалов тлеющим разрядом
- 45) Модификация поверхности материалов высокочастотным разрядом
- 46) Оборудование для высокочастотной плазменной модификации материалов
- 47) Методы сканирующей зондовой микроскопии
- 48) Сканирующая электронная микроскопия. Просвечивающая электронная микроскопия
- 49) ИК-спектроскопия: принцип ИК-спектроскопии, оборудование, методы пробоподготовки
- 50) Дифракция рентгеновского излучения. Малоугловое рентгеновское рассеяние

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», программа подготовки «Плазменные методы получения и модификации наноматериалов».

а) основная литература:

- 1) Вознесенский Э.Ф. Компьютерная визуализация нанообъектов / Э.Ф. Вознесенский, И.В. Красина // Учебное пособие, Казань: КНИТУ, 2016. – 84 с.
- 2) Гребенщикова М.М. Бионаноматериалы / Учебное пособие, Казань: КГУ, 2016. – 92 с.
- 3) Рыжонков, Д.И. Наноматериалы / В.В. Левина, Э.Л. Дзидзигури. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 365 с.
- 4) Зайцев С.Ю. Супрамолекулярные наноразмерные системы на границе раздела фаз: концепции и перспективы для бионанотехнологий. – М.: Ленанд, 2010. – 202с.
- 5) Абдуллин И.Ш. Модификация нанослоев в высокочастотной плазме пониженного давления. – Казань: КГТУ, 2007. – 356с .
- 6) Основы нанотехнологий: учебное пособие / под ред. А.Ф. Дресвянникова. – Казань: КГТУ. – 238с.
- 7) Сергеев Г.Б. Нанохимия: Учебное пособие. – 3-е изд. – М.: КДУ, 2009. – 592с.
- 8) Суздальев И.П. Нанотехнология: физикохимия нанокластеров, наноструктур и нанотматериалов. Изд. 2-е, испр. – М.: ЛИБРОКОМ, 2009. – 592с.
- 9) Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 416 с.
- 10) Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии. – М.: Техносфера, 2006. – 334 с.
- 11) Андриевский Р.А. Наноструктурные материалы / Р.А. Андриевский, А.В. Рагуля. – М.: Академия, 2005. – 192с.
- 12) Сергеева Е.А. Композиционные материалы / Е.А. Сергеева, Ю.А. Тимошина. – Казань: КНИТУ, 2017. – 152 с.

б) дополнительная литература:

- 1) Справочник Шпрингера по нанотехнологиям. – М.: Техносфера, 2010. – 832 с.
- 2) Гусев А.И. Нанокристаллические материалы / А.И. Гусев, А.А. Ремпель. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 224 с.
- 3) Константинова Г.С. Методы нанолитографии. Достижения и перспективы / В.Н. Лозовский, Л.С. Лунин, С.В. Лозовский. – Ростов-на-Дону: ТЕРРА-ПРИНТ, 2008. – 111 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- 1) Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
- 2) ЭБС «Znaniy.com»: Режим доступа: <http://znaniy.com/>
- 3) ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>