


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной
программы



А.В. Германенко

«29» 04 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Физика наноматериалов

в составе модуля

Физика и технологии микро- и нанoeлектроники

Уровень образования: Магистратура

Форма обучения: Очная

Перечень примерных вопросов для зачета

1. Место объектов нанометрического масштаба в окружающем нас мире.
2. История возникновения и развитие нанотехнологии.
3. Фуллерен — новая форма углерода. Структура C_{60} и других кластеров углерода. Методы получения фуллеренов. Возможные пути использования фуллеренов.
4. Фуллериты. Свойства фуллеритов. Превращения фуллерита C_{60} при высоких давлениях и температурах.
5. Углеродные нанотрубки. Методы получения углеродных нанотрубок. Структура нанотрубок. Физические свойства углеродных нанотрубок. Капиллярные эффекты в нанотрубках углерода.
6. Электрические свойства углеродных нанотрубок. Эмиссионные свойства нанотрубок углерода. Магнитная восприимчивость нанотрубок. Практическое использование нанотрубок.
7. Графен. Электрические свойства. Перспективы использования.
8. Классификация наноструктур. Квантовые точки.
9. Компактированные наносистемы и нанокompозиты. Тонкие наноструктурированные пленки. Органические соединения и полимеры.
10. Поверхность монокристаллов, нанокластеров и пористых сорбентов. Примесные атомы на поверхности. Структурное состояние нанокристаллических твердых тел.
11. Физические свойства нанокристаллических твердых тел. Механические свойства. Магнитные свойства нанокристаллических ферромагнетиков.
12. Изменение физических свойств в зависимости от размеров кристаллитов. Влияние размера частиц на фазовые переходы.
13. Электронная микроскопия. Просвечивающая ЭМ. Сканирующая ЭМ.
14. Современные экспериментальные методы исследований. Сканирующая зондовая микроскопия.
15. Особенности проведения экспериментов с нанообъектами.
16. Подходы «сверху-вниз» и «снизу-вверх» к получению наноматериалов.
17. Высокотемпературная конденсация из газовой фазы.
18. Жидкофазная конденсация (золь-гель технология).
19. Диспергирование. Наноструктурирование под действием давления со сдвигом.
20. Компактирование (консолидация) нанокластеров.
21. Процесс самосборки. Белковая молекула как пример самосборки в живой природе.
22. Применение нанотехнологий в медицине. Биосенсорная нанодиагностика.
23. Диагностика раковых заболеваний с помощью наночастиц.
24. Наночастицы как средства доставки лекарств.
25. Наноинструменты и наноманипуляторы. Нанороботы для медицинских целей.
26. Совершенствование методов синтеза и очистки, применение методов направленного роста.
27. Новые перспективы создания программируемых материалов, биороботов, квантовых компьютеров.