

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОСТРУКТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЙ

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

6 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

обеспечение теоретической подготовки студентов по профилю специальности. Изучение технологических основ получения наноматериалов, а также специальных, физических и механических свойств. Обучение студентов научным основам выбора наноматериала для решения специальных технических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана бакалавра

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Обладать способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (ПК-4)
- Обладать способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями (ПК-6)
- Обладать готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами (ПК-9)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретический курс

Раздел 1. Наноструктурные материалы.

Тема 1. Наука о наноструктурных материалах.

Тема 2. Строение наноструктурированных материалов.

Тема 3. Уровни иерархии наночастиц и наносистем.

Раздел 2. Газофазный синтез наноматериалов и наноструктур.

Тема 4. Синтез наноматериалов из пересыщенного пара.

Тема 5. Газовая конденсация нанокристаллических нитридов.

Тема 6. Пиролиз распыляемых веществ.

Раздел 3. Химические методы синтеза.

Тема 7. Золь-гель синтез наночастиц.

Тема 8. Метод реверсирования мицеллы.

Тема 9. Термический синтез из прекерамических порошков.

Раздел 4. Технология управляемой кристаллизации оксидов при спекании.

Тема 10. Кристаллизация оксидов металлов при спекании.

Тема 11. Контролируемое термическое разложение металлоорганических прекурсоров.

Тема 12. Самоорганизация наночастиц.

Раздел 5. Фуллерены и углеродные трубки.

Тема 13. Нанохимия группы углерода и кремния.

Тема 14. Химия углеродных нанотрубок.

Раздел 6. Особенности химических и физических характеристик наноматериалов.

Тема 15. Размерные эффекты и нанохимия частиц и наносистем.

Тема 16. Высокоплотные наноструктурированные системы.

Тема 17. Синтез тугоплавких оксидов.

Тема 18. Сравнительные химические характеристики наноматериалов.

Практические занятия

Раздел 1. Наноструктурные материалы.

Тема 1. История развития науки о наноструктурных материалах.

Тема 2. Характеристика наноструктурных материалов.

Тема 3. Структура наночастиц и наносистем.

Раздел 2. Газофазный синтез наноматериалов и наноструктур.

Тема 4. Газофазный метод синтеза наноматериалов

Тема 5. Синтез нанокристаллических нитридов.

Тема 6. Распылительный пиролиз.

Раздел 3. Химические методы синтеза.

Тема 7. Золь-гель синтез наночастиц.

Тема 8. Метод реверсирования мицеллы.

Тема 9. Термический синтез из прекерамических порошков.

Раздел 4. Технология управляемой кристаллизации оксидов при спекании.

Тема 10. Кристаллизация оксидов металлов при спекании.

Тема 11. Контролируемое термическое разложение металлоорганических прекурсоров.

Тема 12. Самоорганизация наночастиц.

Раздел 5. Фуллерены и углеродные трубки.

Тема 13. Нанохимия группы углерода и кремния.

Тема 14. Химия углеродных нанотрубок.

Раздел 6. Особенности химических и физических характеристик

наноматериалов.

Тема 15. Размерные эффекты и нанохимия частиц и наносистем.

Тема 16. Высокоплотные наноструктурированные системы.

Тема 17. Синтез тугоплавких оксидов.

Тема 18. Сравнительные химические характеристики наноматериалов.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – Экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 5.

Составитель: д.т.н., профессор _____ Христофоров А.И.

Заведующий кафедрой ТФКМ _____ Кечин В.А.

Председатель
учебно-методической комиссии направления _____ Кечин В.А.

Директор ИМИАТ _____ Елкин А.И.

Дата: 31.08.2020

Печать института

