

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 16:21:19

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf7f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bca882b8d602

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Физико-химические основы нанотехнологий»

Направление подготовки 19.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Направленность (Профиль) - «Микроэлектроника и твердотельная электроника»,  
«Материалы и технологии функциональной электроники»

Уровень образования - магистратура

Форма обучения - очная

#### 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью изучения дисциплины** является подготовка специалистов, обладающих научно-практическими знаниями в области физико-химии процессов, лежащих в основе методов получения элементов и структур с характеристическими размерами менее 100 нм.

**Задачей** дисциплины является ознакомление студентов с физико-химическими свойствами отдельных наночастиц; физико-химическими принципами формирования сверхтонких пленок; электрофизическими свойствами наноразмерных пленок; методами контроля состава и структуры наногетерогенных систем; методами формирования поверхностных наноразмерных структур; технологией компактных некристаллических и нанокристаллических материалов; технология углеродных материалов.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Изучению дисциплины предшествует формирование компетенций бакалавриата.

Формируемые в процессе изучения дисциплины компетенции в дальнейшем углубляются выполнением индивидуальных заданий НИР и практики и служат основой для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

#### В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные процессы, протекающие в наногетерогенных химико-технологических системах; физико-химические основы процессов зародышеобразования и роста пленок; физико-химические аспекты поведения примесей в материалах; взаимосвязь условий получения наноразмерных объектов с их механическими, физико-химическими и электрофизическими свойствами; методы контроля состава и структуры наногетерогенных систем; методы формирования поверхностных наноразмерных структур; технологии компактных некристаллических и нанокристаллических материалов; технологии углеродных материалов.

**Уметь:** использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики, химии и экологии в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; работать на общем и специализированном технологическом и измерительном оборудовании; моделировать технологические процессы формирования наноразмерных объектов; обоснованно выбирать методы контроля состава и структуры наноразмерных объектов; обоснованно выбирать методы анализа физико-химических свойств наноразмерных объектов; прогнозировать основные свойства наногетерогенных систем в зависимости от технологических особенностей их получения; разрабатывать и планировать технологические процессы осаждения и травления материалов.

Приобрести **опыт** интерпретации результатов анализа свойств наноразмерных объектов и материалов, расчета параметров и характеристик наноразмерных объектов и материалов, осуществления контроля состава и структуры наноразмерных объектов, проведения анализа физико-химических свойств наноразмерных объектов, решения технико-

экономических вопросов, связанных с выполнением производственных работ, решения организационных вопросов, связанных с выполнением исследовательских работ.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

*Дисциплина включает в себя следующие разделы:* «Физико-химические процессы на поверхности», «Физические явления в наноразмерных структурах».

#### **Разработчик:**

Профессор Института ПМТ, д.т.н. Рощин В.М.