

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2025 16:09:08

Уникальный идентификатор:

ef5a4fe6ed0ffdf7f1a49d6ad1b49464dc21f7354f736d76c8f81ca882b8d602

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Самоорганизация и самоформирование в технологии наноструктур»

Направление подготовки – 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Направленность (Профиль) «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 литографических приемов, основанных на явлениях самоорганизации и самоформирования при создании наноструктурированных материалов, приобретение навыков решения материаловедческих задач, формирование научно обоснованного подхода к изучению свойств и разработке процессов получения высокоупорядоченных наноматериалов и структур.

Задачей дисциплины является ознакомление студентов с физическими и химическими основами процессов самоорганизации, принципов и методик исследований и синтеза упорядоченных структур, основами принципами создания приборных структур на основе высокоупорядоченных материалов и покрытий.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, приобретенных студентами при изучении дисциплин бакалавриата – «Математика», «Химия», «Физика» и дисциплин магистратуры «Физико-химические основы нанотехнологий» и «Современные методы нанотехнологии». 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: закономерности протекания химических, электрохимических и физико-химических процессов, практически важных для получения упорядоченных наноструктурных материалов; механизмы формирования наноструктур; методы синтеза наноструктурных пленок; низкоразмерные и наноразмерные структуры, основные электронные и оптические свойства которых могут быть использованы для создания электронных и оптоэлектронных приборов.

Уметь: моделировать технологические процессы формирования нанобъектов и процессы самоформирования и самоорганизации; оптимизировать технологические параметры процессов получения наноструктур; оптимизировать технологические процессы осаждения и травления материалов; прогнозировать свойства материалов и покрытий в зависимости от технологических условий их получения; на основе анализа комплекса свойств материалов моделировать создание гетероструктур.

Владеть: методами формирования тонкопленочных структур; методами модификации поверхности.

Приобрести опыт планирования и проведения экспериментальных исследований с целью модернизации или создания новых приборов, материалов, компонентов, процессов и методов на базе нанотехнологии

3. Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает в себя следующие разделы: «Синтетические самоорганизованные материалы: принципы и практика», «Самоорганизованные нанокристаллы», «Оптические, электронные и динамические свойства полупроводниковых и металлических наноматериалов», «Кремниевые упорядоченные и самоорганизованные структуры», «Тонкие пленки оксидов металлов», «Применение высокоорганизованного пористого анодного оксида алюминия».

Разработчики:

Профессор Института ПМТ, д.т.н. Белов А.Н.

Ст. преподаватель Института ПМТ, к.т.н. Воловликова О.В.