



eНано

**Образовательная онлайн-платформа [edunano.ru](http://edunano.ru)**

e-mail: [enano@rusnano.com](mailto:enano@rusnano.com)

тел: +7 (495) 988-53-88 доб. 1772

## **Курс: «Наноструктурированные анодные оксидные пленки и покрытия»**

Курс знакомит с особенностями формирования методом электрохимического анодирования самоорганизованных нанопористых и нанотрубчатых оксидов металлов (Al, Ti, Zr, Nb, Ta) и сплавов вентильной группы

**Стоимость обучения: 0 Р**

**Когда:** 60 дней с момента оплаты

**Тема** Наноматериалы

**Формат** Курс

**Уровень** Базовый

**Тип обучения** Самостоятельно

### **ОПИСАНИЕ КУРСА**

Курс представляет собой самостоятельную дисциплину, которая может быть включена в учебные планы как основных образовательных программ высшего образования, так и являться частью программ дополнительного профессионального образования в области получения, исследования и применения наноструктурированных оксидных пленок и покрытий.

В курсе рассмотрены такие понятия, как наноматериалы и нанотехнологии, уровни структуры, квантово-размерный эффект, атомная, мезоскопическая и микроскопическая структура материалов, приведена классификация наноматериалов. Представлен обзор основных методов получения и исследования наноструктурированных пленок и покрытий. Рассмотрены особенности формирования, структура и свойства самоорганизованных нанопористых и нанотрубчатых анодно-оксидных пленок и покрытий на металлах и сплавах. Представлен обзор представлений о механизме формирования самоорганизованного пористого анодного оксида алюминия и нанотрубчатого анодного оксида титана. Рассмотрены методики получения, структура и свойства плоских и тубулярных алюмооксидных нанопористых мембран. Отражены вопросы, связанные с использованием

самоорганизованных анодно-оксидных пленок и нанопористых мембран на их основе для синтеза наноструктур (наночастиц, нанотрубок, нанопроволок). Изложены общие вопросы, связанные с получением, структурой, свойствами и областями применения магнитных, биосовместимых, антибактериальных и каталитических нанокompозитных материалов на основе самоорганизованных анодных оксидов алюминия и титана.

## БУДЕТ ПОЛЕЗНО:

- Студентам, обучающимся по различным программам магистратуры, связанным с наноиндустрией
- Аспирантам направления «Физика и астрономия», «Биотехнологии», а также смежных специальностей
- Специалистам, занимающимся разработкой наноструктурированных материалов различной функциональности
- Сотрудникам предприятий наноиндустрии, промышленных предприятий предметом деятельности которых является производство покрытий разной функциональности, в частности, с применением электрохимического анодирования

## ВЫ БУДЕТЕ:

- Слушать видеолекции
- Проходить тестирование

## ПРОГРАММА

1. Наноматериалы и нанотехнологии. Введение в предмет
2. Обзор методов получения наноструктурированных пленок и покрытий
3. Обзор методов исследования наноструктурированных пленок и покрытий
4. Анодирование алюминия. Пористый анодный оксид алюминия
5. Алюмооксидные нанопористые мембраны
6. Анодные оксидные пленки на титане. Самоорганизованные нанотрубчатые анодные оксиды титана
7. Нанопористые и нанотрубчатые оксидные пленки на металлах и сплавах (Zr, Nb, Ta, Ti-Al)
8. Нанокompозитные материалы на основе самоорганизованных нанопористых/нанотрубчатых оксидных матриц

## ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ:

- Практические навыки работы с системой дистанционного обучения
- Освоение на практике правил работы с электронным курсом в слайдовом и/или видеоформате
- Опыт составления информационных запросов и поиска необходимой информации

## АВТОРЫ:

**ЯКОВЛЕВА НАТАЛЬЯ  
МИХАЙЛОВНА**

д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры информационно-измерительных систем и физической электроники физико-технического института ПетрГУ.

**СТЕПАНОВА КРИСТИНА  
ВЯЧЕСЛАВОВНА**

к.т.н., инженер проблемной лаборатории «Физика наноструктурированных оксидных пленок и покрытий» физико-технического института ПетрГУ

**КОКАТЕВ АЛЕКСАНДР  
НИКОЛАЕВИЧ**

к.т.н., инженер проблемной лаборатории «Физика наноструктурированных оксидных пленок и покрытий» физико-технического института ПетрГУ.