



# eНано

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

**Контактное лицо:** Виктория Метлова  
Менеджер по обучению АНО «eНано»

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

## **Курс: «Спекание оксида алюминия»**

Курс позволит расширить и систематизировать знания о технологии электроимпульсного плазменного спекания (ЭИПС)

**Стоимость обучения: 0 Р**

**Когда:** 60 дней с момента оплаты

**Тема** Наноматериалы, Бесплатно

**Формат** Курс

**Уровень** Базовый

**Тип обучения** Самостоятельно

### **ОПИСАНИЕ КУРСА**

Курс позволит расширить и систематизировать знания о технологии электроимпульсного плазменного спекания (ЭИПС). Данная технология позволяет проводить процессы спекания со скоростями нагрева до 2500 °С/мин, и, соответственно, снижать длительность цикла спекания и сохранять размеры структурных элементов в спечённых образцах на уровне исходного порошка.

Цель курса:

- дать пользователю элементарные теоретические представления о процессах, происходящих в наноразмерных порошковых материалах при электроимпульсном плазменном спекании.
- дать пользователю исчерпывающую информацию о практической реализации процесса спекания (с помощью установки «Spark Plasma Sintering» SPS-625, SPS SYNTEX INC. Ltd).
- дать пользователю исчерпывающую информацию обо всех этапах подготовки образцов наноразмерных порошковых материалов к спеканию, а также об аттестации образцов, полученных в результате спекания.
- обеспечить пользователю возможность самопроверки полученных знаний и навыков с помощью тестовых заданий.

**БУДЕТ ПОЛЕЗНО:**

- Специалистам в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них

**ВЫ БУДЕТЕ:**

- Слушать видеолекции
- Проходить тестирование

**ПРОГРАММА**

**1. Раздел «Теория»**

- Физика процесса спекания
- Карты механизмов спекания
- Расчеты карт спекания
- Дополнительные материалы для углубленного изучения в виде ссылок для скачивания

**2. Раздел «Оборудование и техника безопасности»**

- Общие требования к технике безопасности
- Оборудование для предварительной подготовки порошков: аналитические весы, бокс с инертной газовой средой, газобаллонное оборудование, планетарная

- мельница, сушильный шкаф
- Оборудование для спекания порошков: пресс-форма, установка для электроимпульсного плазменного спекания, гидравлический пресс
- Оборудование для исследования физико-механических свойств готового образца: микротвердомер, аналитические весы

### **3. Раздел «Практика»**

- Техника безопасности при работе с порошками и условия хранения порошковых
- Подготовка к спеканию порошковых материалов на воздухе и в инертной газовой среде
- Подготовка порошковых смесей, перемешивание
- Электроимпульсное плазменное спекание порошковых материалов
- Аттестация физико-механических свойств полученных образцов (определение твердости, трещиностойкости, плотности)

### **4. Раздел «Сделай сам»**

- Тестовые задания по работе с каждым типом оборудования

### **5. Раздел «Итоговый тест»**

- Программа для самостоятельного виртуального осуществления пользователем полного цикла действий по спеканию заданного материала с целью получения заданных физико-механических свойств готовых образцов

## **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:**

**Щавлева Анна  
Владимировна**

м.н.с. НИФТИ ННГУ им. Н.И. Лобачевского.