



# eНано

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

e-mail: [edunano@enano.info](mailto:edunano@enano.info)

тел: +7 (989) 563-06-55

## **Курс: «Измерение размеров субмикронных и наночастиц экспресс-методами»**

Данный курс посвящён основным экспресс-методам определения размеров субмикронных и наночастиц. В нём рассмотрены примеры практического применения данных методов не только в научной сфере, но и в прикладных задачах, а наличие возможности удалённого доступа к приборам позволяет слушателям получить не только теоретические знания, но и практические навыки работы на приборах.

**Стоимость обучения: 3 000 Р**

**Когда:** 60 дней с момента оплаты

**Тема** Технологии, Наноматериалы

**Формат** Курс

**Уровень** Базовый

**Тип обучения** Самостоятельно

### **ОПИСАНИЕ КУРСА**

Курс даёт не только теоретические знания о методах измерения размеров нанобъектов, их особенностях, преимуществах и недостатках каждого из методов, но и позволит слушателям овладеть начальными практическими навыками использования двух экспресс-методов: динамического светорассеяния и ультразвуковой спектроскопии.

В курсе рассмотрены примеры практического применения данных методик не только в научной сфере, но и в прикладных задачах разработки, производства и контроля качества продукции на основе наночастиц, а также другие объекты нанометрового масштаба (мицеллы, везикулы, квантовые точки и т.п.).

Курс даст ответы на следующие вопросы:

- Почему важно контролировать размеры наночастиц на всех стадиях создания продукции?

- Какие свойства продукции могут зависеть от размеров наночастиц?
- Какие существуют методы определения размеров субмикронных и наночастиц в дисперсных средах?
- Как грамотно применить данные методы на практике?
- Что такое удаленный доступ к оборудованию?
- Как применить современные технологии удалённого доступа на практике?

## БУДЕТ ПОЛЕЗНО:

- Сотрудникам лабораторий, конструкторских бюро, отделов разработки и контроля качества продукции с использованием наночастиц и других нанометровых объектов
- Сотрудникам инновационных компаний, участвующим в разработке новой, или улучшении свойств уже выпускаемой инновационной продукции
- Аспирантам, тема диссертационной работы которых связана с исследованием процессов и явлений, происходящих в системах, содержащих наночастицы
- Сотрудникам научных организаций, работающим в области нанотехнологий и исследующим процессы и явления, происходящие в системах, содержащих наночастицы
- Студентам технических университетов, обучающимся по самым различным направлениям: биотехнология, материаловедение, медицина, фармакология, энергетика, сельское хозяйство
- Сотрудникам лабораторий, осуществляющим входной и выходной контроль качества продукции на предприятиях, использующих субмикронные и наночастицы в своей технологической цепочке

## ВЫ НАУЧИТЕСЬ:

- Начальным практическим навыкам применения двух экспресс-методов с использованием удалённого доступа к приборам лаборатории ТЦКП
- Методам измерения размеров наночастиц и основам работы приборов, позволяющих проводить эти измерения
- Основам нанотехнологий и наноматериалов
- Осознанно выбирать метод измерения размеров наночастиц, наиболее адекватный измеряемым нанообъектам

По окончании курса – выдаем **Электронный сертификат АНО "еНано"**

## ПРОГРАММА

### **1. Введение**

Изучение модуля позволит понять, почему на всех стадиях производства новой продукции с использованием наночастиц и других нанообъектов важно контролировать их размеры. Будут рассмотрены основные методы измерения размеров нанообъектов, преимущества и недостатки каждого из методов.

### **2. Методы спектральной фотометрии и акустической спектроскопии**

В модуле будут подробно рассмотрены метод акустической спектроскопии – один из двух экспресс-методов для определения размеров наночастиц и метод спектральной фотометрии, позволяющий определить концентрацию наночастиц металлов. Будут продемонстрированы методики типичного эксперимента с использованием этих методов.

### **3. Метод динамического рассеяния света**

### **4. Удалённый доступ к аналитическому оборудованию ТЦКП**

В рамках модуля слушатели получают начальные практические навыки использования методов динамического светорассеяния или ультразвуковой спектроскопии для определения размеров наночастиц методом спектральной фотометрии для измерения концентрации наночастиц металлов. Слушателям будет предоставлена возможность удаленно подключиться к приборам Технологического центра коллективного пользования Технопарка «Слава» и самим провести эксперименты.

## ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ:

- Навыки работы со специализированным программным обеспечением для обработки экспериментальных данных и получения информации о размерах и концентрации наночастиц в коллоидных растворах
- Навыки работы с программным обеспечением Photocor FC, которое использует программно-аппаратные блоки позволяющие осуществлять аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразования, которые в настоящее время являются основой многих современных программных комплексов

## АВТОРЫ:

**КУРЬЯКОВ ВЛАДИМИР  
НИКОЛАЕВИЧ**

Старший научный сотрудник ИПНГ РАН, кандидат физико-математических наук. Занимается научными и прикладными исследованиями методом динамического рассеяния света уже более 15 лет, имеет опыт применения данного метода к объектам различной природы (наночастицы, мицеллы, везикулы, белки, квантовые точки и т.д.).

**ЧМУТИН ИГОРЬ  
АНАТОЛЬЕВИЧ**

Кандидат физико-математических наук, руководитель Технологического центра коллективного пользования, АО "Технопарк Слава"