

# **1. ОСНОВЫ ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ**

## **План**

**практических занятий по дисциплине «Основы зондовой микроскопии» для бакалавров по направлению подготовки 210100\_62 «Электроника и наноэлектроника»**

### **Практическое занятие №1 (2 академических часа)**

- Общие представления о физических основах сканирующей зондовой микроскопии
- Общая конструкция сканирующего зондового микроскопа
- Конструкция сканирующего зондового микроскопа на примере NanoEducator (НТ-МДТ, Россия)

### **Практическое занятие №2 (2 академических часа)**

- Принципы позиционирования образца и типовая конструкция X-Y-позиционера на примере сканирующего зондового микроскопа Solver-Pro (НТ-МДТ, Россия)
- Пьезоэлектрический двигатель. Сканеры
- Датчики положения. Виды датчиков

### **Практическое занятие №3 (2 академических часа)**

- Принципы обеспечения взаимодействия зонда СЗМ и поверхности образца (принципы подвода зонда СЗМ)
- Механизм автоматизированного подвода зонда к образцу
- Система обратной связи
- Универсальный датчик туннельного тока и силового взаимодействия на примере NanoEducator (НТ-МДТ, Россия)

### **Практическое занятие №4 (2 академических часа)**

- Формат СЗМ данных
- Способы обработки и представления результатов эксперимента

- Встроенные программы обработки сканированных изображений на примере сканирующих зондовых микроскопов NanoEducator и Solver-Pro (НТ-МДТ, Россия)

### ***Библиографический список***

- 1 Миронов, В. Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии: учебное пособие / В.Л. Миронов. – Н. Новгород, 2004. – 110 с.
- 2 Руководство пользователя прибора NanoEducator.
- 3 Панов, В. И.– Сканирующая туннельная микроскопия и спектроскопия поверхности. / В.И. Панов // Успехи физически наук. – 1988. – Т. 155. – № 1. С. 155-158.
- 4 Эдельман, В. С. Развитие сканирующей туннельной и силовой микроскопии / В.С. Эдельман // Приборы и техника эксперимента. 1991. – № 1. С. 24-42.
- 5 Неволин, В. К. Основы туннельно-зондовой нанотехнологии: учеб. пособие / В.К. Неволин. – М. : МГИЭТ (ТУ), 1996. – 91 с.

*Разработал:*

*доцент кафедры БМПЭ РГРТУ, к.ф.-м.н.*



**Рыбин Н.Б.**