

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский тех-
нический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций
Кафедра Нанотехнологий в электронике

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины
«Электронная микроскопия»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.05.01

Направление подготовки: 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Нанотехнологии в электронике

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская

Разработчик: доцент кафедры НТвЭ И.Р. Низамеев

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

1.1. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является изучение студентами теоретических основ и практических методов электронной микроскопии.

1.2. Задачи дисциплины.

Основными задачами дисциплины являются:

- освоение основных понятий и терминов, связанных с электронной микроскопией;
- ознакомление с устройством стандартного электронного микроскопа
- изучение принципов работы электронной оптики.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО.

Дисциплина «Электронная микроскопия» изучается в 8-м семестре и входит в состав вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 учебного плана 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.

ПК-2 – способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии.

Таблица 1. Распределение фонда времени по видам занятий.

Наименование раздела и тем	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Раздел 1. Введение</i>							ФОСТК1
Тема 1.1. Наноразмерные структуры: классификация, формирование и исследование	21/2	2	-	4/2	15	ПК-2.3	Устный опрос, отчет по практической работе
Тема 1.2. Введение в электронную микроскопию	25/2	2	4	4/2	15	ПК-2.3	Устный опрос, отчет по практической и лабораторной работе
<i>Раздел 2. Основные принципы электронной микроскопии</i>							ФОСТК2
Тема 2.1. Просвечивающая электронная микроскопия (ПЭМ)	33/5	4	10/3	4/2	15	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В	Устный опрос, отчет по практической и лабораторной работе

1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 2.2. Растровая электронная микроскопия (РЭМ)	37/6	4	10/3	8/3	15	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В	Устный опрос, отчет по практической и лабораторной работе
Тема 2.3. Дифракция электронов	19/2	2	-	2/2	15	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В	Устный опрос, отчет по практической работе
<i>Раздел 3. Основы рентгеноспектрального микроанализа</i>							ФОСТКЗ
Тема 3.1. Рентгеноспектральный микроанализ	45/10	4	12/3	14/7	15	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В	Устный опрос, отчет по практической и лабораторной работе
Экзамен	36				36	ПК-2.3 ПК-2.У ПК-2.В	ФОСПА
Итого:	216/27	18	36/9	36/18	126		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

3.1.1. Основная литература.

1. Объемные наноматериалы: учеб. пособие для студ. вузов / Г. М. Волков. - М. : КНОРУС, 2011. - 168 с.
2. СВЧ транзисторы на широкозонных полупроводниках : учеб. пособие для студ. вузов / А. Г. Васильев, Ю. В. Колковский, Ю. А. Концевой. - М. : Техносфера, 2011. - 256 с.

3.1.2. Дополнительная литература.

1. Введение в нанотехнологию : учеб. для студ. вузов / В. И. Марголин [и др.]. - СПб. : Лань, 2012. - 464 с.
2. Химия новых материалов и нанотехнологии / Б.Д. Фахльман ; пер. с англ.: Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой ; под ред.: Ю. Д. Третьякова, Е. А. Гудилина. - Дол-гопрудный : Интеллект, 2011. - 464 с.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины.

3.2.1. Основное информационное обеспечение.

1. И.Р. Низамеев. Сканирующая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ. [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» (ИРЭТ) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=167020_1&course_id=11401_1.

2. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

3.3. Кадровое обеспечение.

3.3.1. Базовое образование.

Высшее образование в предметной области диагностики приборов и материалов электроники, или нанотехнологий и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области диагностики приборов и материалов электроники, или нанотехнологий и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.