

**Аннотация по дисциплине**  
**Б1.В.13 Материалы и методы нанотехнологий**

Курс 2 Семестр 4 з.е. 4

**Цель дисциплины:** формирование у студентов комплекса общекультурных и профессиональных знаний и умения в области технологии производства, обработки и изучения основ и характеристик различных методов исследования наноматериалов, а также формирование знаний традиционных и новых материалов и умений применять полученные знания к решению практических задач нанотехнологий.

**Задачи дисциплины:**

- формирование знаний традиционных и новых материалов, методов нанотехнологий, технологических процессов, оборудования;
- формирование умений применять полученные знания к решению практических задач нанотехнологий;
- изучение основ и характеристик различных методов исследования наноматериалов и наноструктур

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина «Материалы и методы нанотехнологий» по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника» относится к учебному циклу общие математические и естественнонаучные дисциплины Б1.В. федерального компонента.

В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на втором году обучения. Настоящая дисциплина находится на стыке дисциплин. Необходимыми предпосылками для успешного освоения дисциплины является следующее: в цикле математических дисциплин: знание основ линейной алгебры и математического анализа, умение дифференцировать и интегрировать, знать основы статистической обработки результатов.

В цикле общефизических дисциплин необходимыми предпосылками являются знание основ классической механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, радиофизики, оптики.

**Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-8	способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники
Знать	основные физико-химические основы методов анализа материалов
Уметь	использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач в области электроники и микроэлектроники
Владеть	знаниями основ методов анализа, необходимых для решения научно-исследовательских задач

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-13	способностью налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и микроэлектроники
Знать	основные методики экспериментального исследования, параметры и

	характеристики современных приборов и устройств
Уметь	осуществлять поиск необходимой информации посредством современных информационных технологий
Владеть	навыками самостоятельной работы с научной литературой и нормативной документацией

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-14	готовностью к участию в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники
Знать	методику использования измерительного, диагностического и технологического оборудования
Уметь	применять полученные в ходе обучения знания в практических задачах
Владеть	навыками организации научной деятельности

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в дисциплину «Материалы нанотехнологий»	26	8		8	10
2	Углеродные наноструктуры. Консолидированные наноматериалы. Молекулярные нанотехнологии	25	8		8	9
3	Сканирующая зондовая микроскопия	26	8		8	10
4	Проблемы безопасности, экологии и этики в развитии нанотехнологий	26	8		8	10
<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>103</b>	<b>32</b>		<b>32</b>	<b>39</b>

**Курсовые проекты или работы:** *не предусмотрены*

**Интерактивные образовательные технологии:** *не предусмотрены*

**Вид аттестации:** экзамен

### Основная литература:

1. Андриевский, Р. А. Основы наноструктурного материаловедения: возможности и проблемы / Р. А. Андриевский. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
2. Наноматериалы: свойства и перспективные приложения / отв. ред. А. Б. Ярославцев. - Москва: Научный мир, 2014.
3. Раков, Э. Г. Неорганические наноматериалы / Э. Г. Раков. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
4. Растровая электронная микроскопия для нанотехнологий = Scanning microscopy for nanotechnology: методы и применение / под ред. Уэйли Жу, Жонг Лин Уанга; пер. с англ. С. А. Иванова, К. И. Домкина; под ред. Т. П. Каминской. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

Автор РПД: Соколов М.Е.