

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Материалы и методы нанотехнологий

Образовательная программа: 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, профиль: Нанотехнология

Курс: 4, семестр : 8

Факультет радиотехники и электроники

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	49
4	Лекции, час.	20
5	Практические занятия, час.	10
6	Лабораторные занятия, час.	10
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	10
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	59
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	ДЗ

Внешние требования

Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; в части следующих результатов обучения:
з1. Знать классификацию металлов, сплавов, пассивных и активных диэлектрических и магнитных материалов, полупроводников и их соединений, композиционных материалов по их физико-химическим, электрическим и оптическим свойствам и назначению
Компетенция ФГОС: ПК.1 способность проводить физико-математическое моделирование исследуемых процессов нанотехнологии и объектов нано- и микросистемной техники с использованием современных компьютерных технологий; в части следующих результатов обучения:
з5. Знать физико-математические и физико-химические модели процессов нанотехнологии
у1. Уметь применять методы моделирования с целью эффективной оптимизации свойств материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, процессов нанотехнологий и методов нанодиагностики
у5. Владеть навыками расчета основных параметров материалов и компонентов микро- и наносистемной техники
Компетенция ФГОС: ПК.10 готовность работать на современном технологическом оборудовании, используемом в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники; в части следующих результатов обучения:
з1. Знать базовые технологические процессы и оборудование, применяемые в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники

34. Знать фундаментальные основы процессов синтеза материалов и компонентов нано- и микросистемной техники
35. Знать основные виды и свойства наноматериалов, типовые технологические процессы их получения, а также типовое оборудование
Компетенция ФГОС: ПК.9 готовность использовать базовое контрольно-измерительное оборудование для метрологического обеспечения исследований и промышленного производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники; в части следующих результатов обучения:
34. Знать эффективные направления применения материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, процессов нанотехнологии и методов нанодиагностики
у4. Уметь применять современные методы исследования для синтеза и анализа материалов и компонентов нано- и микросистемной техники

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
---	---------------------------

Материалы и методы нанотехнологий

ОПК.1.31 Знать классификацию металлов, сплавов, пассивных и активных диэлектрических и магнитных материалов, полупроводников и их соединений, композиционных материалов по их физико-химическим, электрическим и оптическим свойствам и назначению	
1.Знать классификацию металлов, сплавов, пассивных и активных диэлектрических и магнитных материалов, полупроводников и их соединений, композиционных материалов по их физико-химическим, электрическим и оптическим свойствам и назначению	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.1.35 Знать физико-математические и физико-химические модели процессов нанотехнологии	
2.Знать физико-математические и физико-химические модели процессов нанотехнологии	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.1.y1 Уметь применять методы моделирования с целью эффективной оптимизации свойств материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, процессов нанотехнологий и методов нанодиагностики	
3.Уметь применять методы моделирования с целью эффективной оптимизации свойств материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, процессов нанотехнологий и методов нанодиагностики	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.1.y5 Владеть навыками расчета основных параметров материалов и компонентов микро- и наносистемной техники	
4.Владеть навыками расчета основных параметров материалов и компонентов микро- и наносистемной техники	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.10.31 Знать базовые технологические процессы и оборудование, применяемые в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники	
5.Знать базовые технологические процессы и оборудование, применяемые в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.9.34 Знать эффективные направления применения материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, процессов нанотехнологии и методов нанодиагностики	
6.Знать эффективные направления применения материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, процессов нанотехнологии и методов нанодиагностики	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.10.34 Знать фундаментальные основы процессов синтеза материалов и компонентов нано- и микросистемной техники	
7.Знать фундаментальные основы процессов синтеза материалов и компонентов нано- и микросистемной техники	Лекции; Самостоятельная работа

ПК.10.35 Знать основные виды и свойства наноматериалов, типовые технологические процессы их получения, а также типовое оборудование		
8.Знать основные виды и свойства наноматериалов, типовые технологические процессы их получения, а также типовое оборудование		Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.9.у4 Уметь применять современные методы исследования для синтеза и анализа материалов и компонентов нано- и микросистемной техники		
9.Уметь применять современные методы исследования для синтеза и анализа материалов и компонентов нано- и микросистемной техники		Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Суздалев И. П. Нанотехнология. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздалев. - М., 2006. - 589 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Рамбиди Н. Г. Нанотехнологии и молекулярные компьютеры / Н. Г. Рамбиди. - М., 2007. - 255 с. : ил.
2. Гусев А. И. Нанокристаллические материалы : [монография] / А. И. Гусев, А. А. Ремпель. - М., 2001. - 223 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Рамбиди Н. Г. Структура и свойства наноразмерных образований. Реалии современной нанотехнологии : [учебное пособие] / Н. Г. Рамбиди. - Долгопрудный, 2011. - 375 с. : ил., табл.

Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows
- 3 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Учебная нанолaborатория NanoEducator-4	Используется для лабораторных работ
2	Учебная нанолaborатория NanoEducator-4	Используется для лабораторных работ
3	СТАБИЛИЗАТОР 4208	Используется в учебном процессе