

Аннотация по дисциплине

Б1.В.ДВ.04.02 Нанoeлектроника. Основы теории люминесценции.

Курс 2 Семестр 4 з.е. 4

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о процессах и физических эффектах люминесценции в наноструктурах и наночастицах, лежащих в основе принципов создания новых полупроводниковых и оптоэлектронных устройств и изделий нанoeлектроники.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний по основным тенденциям развития нанoeлектроники на основе люминесцентных наноструктур в России и за рубежом;
- формирование знаний по физическим основам нанoeлектроники, связанным с физическим явлением люминесценции в наноструктурах и наночастицах;
- формирование знаний по принципам реализации приборов нанoeлектроники на основе фото- и электролюминесценции
- формирование умения анализировать исходные данные для проектирования нанoeлектронных приборов различного функционального назначения основанных на фото- и электролюминесценции.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

«Нанoeлектроника. Основы теории люминесценции.» – интегративная научная дисциплина о применении явления люминесценции наноструктур и наночастиц для создания новых малоразмерных электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения. Она раскрывает для различных типов оптически активных наносистем возможности их применения в современной нанoeлектронике.

Дисциплина «Нанoeлектроника. Основы теории люминесценции.» как учебная дисциплина является составной частью блока Б1.В.ДВ «Дисциплины (модули) по выбору» учебного плана для бакалавриата по направлению 03.03.03 Радиофизика направленности "Радиофизические методы по областям применения (биофизика)" и относится к вариативной части дисциплин профессионального цикла (Б1.В.ДВ.04).

Дисциплина «Нанoeлектроника. Основы теории люминесценции.» базируется на знании дисциплин университетского курса: атомной физики, оптики. Освоение дисциплины «Нанoeлектроника. Основы теории люминесценции.» позволит выпускникам ориентироваться в разработках современных малогабаритных оптонанoeлектронных устройств различного функционального назначения. На основе этой дисциплины возможно применение результатов обучения студентами при подготовке выпускных квалификационных работ.

Изучение дисциплины «Нанoeлектроника. Основы теории люминесценции.» включает аудиторные занятия со студентами (лекции, семинарские занятия), групповые и индивидуальные консультации, написание рефератов, устные доклады, самостоятельную работу студентов с учебной литературой, научными источниками.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-1	способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
Знать	основные пути развития современной нанoeлектроники на основе люминесцентных наноструктур за рубежом и в РФ
Уметь	выявлять физическую сущность проблем в разработках и применении

	люминесцентных наноструктур для наноэлектроники
Владеть	навыками анализа взаимосвязей между физико-химическими характеристиками наноструктур и их применимостью в качестве люминесцентных материалов для приборов электроники

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-2	способность использовать основные методы радиофизических измерений
Знать	основные методы радиофизических измерений наноструктур и наноматериалов
Уметь	обрабатывать результаты радиофизических измерений наноструктур и наноматериалов
Владеть	навыками изучения наноструктур и наноматериалов радиофизическими методами

Содержание и структура дисциплины (модуля)

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1	Тенденции развития наноэлектроники на основе люминесцентных наноструктур.	4	2	2	–	–
2	Оптические свойства наноструктур.	8	2	2	–	4
3	Физические основы фотолюминесценции наноструктур.	8	2	2	–	4
4	Физические основы электролюминесценции наноструктур.	8	2	2	–	4
5	Люминесценция в органических наноструктурах.	8	2	2	–	4
6	Наноэлектронные устройства на люминесцирующих наноструктурах.	14	2	2	–	4
7	Применение люминесцентных наноструктур в датчиках, детекторах и других функциональных устройствах.	14	2	2	–	4
8	Люминесцирующие наноструктуры для биораспознавания и биометок.	7,8	2	2	–	3,8
	Итого по дисциплине:	72	16	16	–	35,8

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Интерактивные образовательные технологии: не предусмотрены

Вид аттестации: зачет

Основная литература:

1. Дробот П. Н. Наноэлектроника [Электронный ресурс]: учебное пособие. Томск: ТУСУР. – 2016. – 286 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480771

2. Игнатов А. Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Электронный ресурс] : учебное пособие / Игнатов А. Н. - СПб. : Лань, 2017. - 596 с. - <https://e.lanbook.com/book/95150#authors>.

3. Нанoeлектроника [Электронный ресурс]. Учебник для бакалавриата и магистратуры. Сигов А.С. - отв. ред. - Москва : Юрайт, 2018. – 297 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/nanoelektronika-413974#page/1>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах.

Автор РПД: Бузько В.Ю.