

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
ФТД.02 Нанотехнологии в электрохимических элементах питания

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 11.03.04 Электроника и микроэлектроника
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Объем трудоемкости: 1 зачетные единицы.

Цель дисциплины: активно содействовать формированию необходимых компетенций у студентов в процессе их ознакомления с современным научным взглядом на сущность и характер нанотехнологии в электрохимических элементах питания с тем, чтобы активизировать способность студента успешно применять полученные знания в области нанотехнологий при исследовании наночастиц, просвечивающей, электронной и зондовой микроскопии, а также всех основных методов синтеза и стабилизации наночастиц.

Задачи дисциплины:

Задачи:

1) в соответствии с отводимым на курс временем тематически и проблематически распределить программный материал таким образом, чтобы как можно действеннее помочь будущему специалисту успешно его освоить и в итоге составить относительно адекватное представление о своеобразии дифракционных методов исследования наночастиц, просвечивающей электронной и зондовой микроскопии;

2) овладение навыком составления заявок на дифракционные методы исследования наночастиц, просвечивающую, электронную и зондовую микроскопию, а также всей необходимой документации, касающейся основных методов синтеза и стабилизации наночастиц.

3) по отношению к студентам – целенаправленно способствовать совершенствованию их навыков разработки необходимой нормативной документации;

4) при этом активно использовать тренинговые и интерактивные задания для закрепления состоявшихся знаний и навыков.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Нанотехнологии в электрохимических элементах питания» – научная дисциплина о способах проектирования, создания, оптимизации и областях применения наноразмерных электрохимических устройств. Она раскрывает закономерности в применении методов нанотехнологий и разных типов наноструктур для электрохимических элементов питания. На основе этой дисциплины возможно применение результатов обучения студентами при подготовке выпускных квалификационных работ.

Дисциплина «Нанотехнологии в электрохимических элементах питания» как учебная дисциплина является составной частью блока «Факультативы» учебного плана.
Дисциплина

«Нанотехнологии в электрохимических элементах питания» базируется на знании дисциплин университетского курса: электричества и магнетизма, физики наноразмерных систем, электромагнитных полей и волн. Освоение дисциплины «Нанотехнологии в электрохимических элементах питания» позволит выпускникам ориентироваться в текущих и перспективных разработках наноразмерных роботизированных устройств различного функционального назначения.

Изучение дисциплины «Нанотехнологии в электрохимических элементах питания» включает аудиторные занятия со студентами (лекции, практические занятия), групповые и индивидуальные консультации, написание рефератов, устные доклады, самостоятельную работу студентов с учебной литературой, научными источниками.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение учебной дисциплины «Материалы наноэлектроники» направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
ИУК-6.1. Понимает необходимость осознанного управления своим временем и другими личностными ресурсами для выстраивания и реализации траектории саморазвития, личностных достижений, постоянного самообразования	Знает психические особенности человека, влияющие на ход учебно-воспитательного процесса
	Умеет анализировать с точки зрения принципов развития, системности и детерминизма психические процессы, состояния и свойства, определяющие успешность учебно-воспитательного процесса
	Владеет навыками психодиагностического обследования личности, коллектива методами анализа продуктивной и непродуктивной сторон учебно-воспитательного процесса
ИУК-6.2. Планирует траекторию саморазвития, определяет ресурсы, ограничения и приоритеты собственной деятельности, эффективно использует личностные ресурсы.	Знает основные принципы выбора приоритетов для собственного развития
	Умеет расставлять приоритеты в своей профессиональной деятельности
	Владеет способами развития самоорганизации, тайм-менеджмента
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	
ИОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы	Знает методы и способы решения исследовательских задач, методики и способы проведения эксперимента, методы математической статистики.
	Умеет использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в радиофизике, использовать информационные ресурсы при разработке методик и освоению новых методов научных исследований, анализировать полученные в опытах результаты с использованием методов математической статистики.
	Владеет навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач новыми методами исследования, навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач.
ИОПК-1.2. Способен применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Знает основные методы и средства обработки результатов экспериментов
	Умеет определять требуемые методы и способы обработки результатов экспериментов
	Владеет практической обработки результатов экспериментов
ИОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Знает назначение и виды резонаторов.
	Умеет графически изображать поля резонатора.
	Владеет методами оценки добротности резонаторов
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
ИОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знает уравнения Максвелла для среды с пространственной дисперсией
	Умеет учитывать условия отражения и преломления волн на границе раздела
	Владеет операциями векторного анализа для электромагнитного поля
ИОПК-2.2. Способен выбирать способы и	Знает для электромагнитных волн в среде с дисперсией

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
средства измерений и проводить экспериментальные исследования	зависимость фазовой скорости и амплитуды от частоты
	Умеет учитывать поглощение электромагнитной волны при отражении и прохождении
ИОПК-2.3. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	Владеет методом определения предельного угла полного отражения для электромагнитных волн
	Знает характеристики волн в волноводах
	Умеет ставить и решать граничные задачи о возбуждении волн волноводе
	Владеет методикой определения колебания основного типа в прямоугольном, цилиндрическом и коаксиальном резонаторах

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в нанохимию и нанотехнологию	4	2		2	
2.	Основные понятия нанохимии и нанотехнологии	6	2		2	2
3.	История развития нанотехнологий	6	2		2	2
4.	Супрамолекулярная химия и самосборка: основные термины и понятия	6	2		2	2
5.	Квантовые размерные эффекты	6	2		2	2
6.	Объекты нанохимии. Классификации наночастиц	6,8	2		2	2,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	34,8	12		12	
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	1				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	36				

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Автор: Петриев И.С., канд. тех. наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ