

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ 05.02 МОЛЕКУЛЯРНЫЕ УСТРОЙСТВА В
РАДИОФИЗИКЕ И ЭЛЕКТРОНИКЕ
по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы (72 часов, из них – 30 часов аудиторной нагрузки: лекционных 10 ч., практических 20 ч.; 41,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины: Учебная дисциплина «Молекулярные устройства в радиофизике и электронике» ставит своей целью знакомство с элементной базой молекулярной электроники, моделирование структуры молекулярных соединений различными методами, расчёт и анализ оптических свойств молекулярных систем.

Задачи дисциплины: Основные задачи учебной дисциплины:

- изучение элементной базой молекулярной электроники;
- изучение радиофизических методов и методов нанотехнологий, используемых в разных областях науки и промышленности, в том числе в области наноэлектромагнетизма;
- моделирование структуры молекулярных соединений различными методами, в том числе с помощью методов квантовой химии;
- применение компьютерных методов для прогнозирования функциональных свойств и физико-химических характеристик молекулярных структур, используемых в электронике;
- изучение приёмов решения исследовательских задач нанотехнологий в области

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Молекулярные устройства в радиофизике и электронике» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана и изучается студентами 2 курса магистратуры в 3–м учебном семестре. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин университетского курса «Физика», «Физические основы электроники», «Физика полупроводников», «Физика наноразмерных систем», «Электроника». Освоение дисциплины необходимо для изучения «Современных проблем радиофизических исследований».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ОПК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-2	способность самостоятельно ставить научные задачи и решать их с использованием современных оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей	практическими навыками организации работы малых групп исполнителей
2	ОПК-3	способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-	фундаментальные разделы физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач	выбирать и применять профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы	приемами и технологиями целереализации и оценки результатов деятельности по решению

		исследовательских задач		исследования применять принципы методы радиофизических исследований	профессиональн ых задач
--	--	-------------------------	--	---	----------------------------

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Молекулярные системы как элементная база электронных устройств. Объекты молекулярной электроники и технологии их получения	28	4	8	-	16
2	Механизмы передачи информации в молекулярных системах. Твердотельная нанoeлектроника	22,4	3	6	-	13,4
3	Электроника полимеров и биологических наноструктур, а также композитных наночастиц и их кластеров	22,4	3	6	-	13,4
	Итого по дисциплине:	71,8	10	20	-	41,8

Курсовые работы (проекты): не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература

1. Кручинин, Н. Ю. Метод функционала плотности для расчета свойств молекул и твердых тел: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 03.03.03 Радиофизика и 03.04.02 Физика / Н. Ю. Кручинин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2017. - 128 с.

2. Лозовский, В.Н. Курс физики. В 2-х тт. Т.2 учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 608 с. [Электронный ресурс] - URL: <https://e.lanbook.com/book/239>.

3. Полуниин В. М., Механика нано- и микродисперсных магнитных сред: учебное пособие для студентов вузов/ Полуниин В. М., Стороженко А. М., Ряполов П. А., Карпова Г. В.; под ред. В. М. Полунина. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 190 с.

4. Нанотехнологии в электронике / под ред. Ю.А. Чаплыгина. - Москва : Техносфера, 2013. - 688с. То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443325>.

5. Мишина Е. Д. Методы получения и исследования наноматериалов и наноструктур. / Мишина Е. Д. [и др.]. - Москва: Лаборатория знаний, 2017. - 187 с. [Электронный ресурс] - URL: <https://e.lanbook.com/book/94113#authors>.

6. Металл/полупроводник содержащие нанокomпоненты: [учебное пособие] / под ред. Транхтенберга Л. И., Мельникова М. Я.. - Москва : Техносфера, 2017. - 622 с.

Автор РПД: доцент кафедры радиофизики и нано-технологий физико-технического факультета КубГУ И.С. Петриев