

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.02 Теория конденсированного состояния

Курс 1 Семестр 1 Количество з.е. 2

Цели дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью дать магистрантам глубокие и прочные знания в области основных взаимодействий, ответственных за формирование физических свойств конденсированных сред и научить их осознанно применять эти знания к прикладным задачам.

Задачи дисциплины

Основной задачей является формирование систематических знаний по основным разделам физики конденсированного состояния, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований и лабораторного практикума в рамках учебного курса; ознакомление с основными методами исследования и расчета физических характеристик твердых тел, изучение физических свойств конденсированных сред на атомно-молекулярном уровне; изучение экспериментальных основ физики конденсированного состояния в их в будущей профессиональной деятельности.

Воспитательная задача дисциплины заключается в создании у магистров навыка самостоятельной исследовательской работы. В связи с этим следует знакомить магистров с современным состоянием физики конденсированного состояния, возникшими в настоящее время в этой области физики проблемами, перспективными направлениями, и т.п.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теория конденсированного состояния» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика направленности «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на получение знаний в области основных взаимодействий, ответственных за формирование физических свойств конденсированных сред. Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Кристаллофизика», «Физика конденсированного состояния вещества», «Кристаллография». Для успешного овладения материалом курса необходимы знания из курсов «Термодинамика, статистическая физика», «Оптика». Знания, полученные в процессе обучения, необходимы для успешного прохождения производственной и преддипломной практики.

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

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные законы, идеи и принципы теории конденсированного состояния, их становление и развитие в исторической последовательности	осмысливать и интерпретировать основные положения теории конденсированного состояния, оценивать порядки физических величин, использовать полученные знания в различных областях физической	технологией построения математических моделей физических процессов и умением интерпретировать полученные решения при рассмотрении

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				науки и техники	конкретных физических процессов и явлений
2.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	основные законы конденсированных сред, основные понятия химической и физической кристаллографии, особенности морфологии кристаллов	под руководством исследователей работать на стендах для оптических исследований материалов; осмысливать и интерпретировать основные положения теории роста кристаллов, оценивать порядки физических величин, использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники	четкими представлениями о современных научных концепциях современной теории конденсированного состояния вещества

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия теории конденсированного состояния	12	2	-	4	6
2.	Динамика кристаллической решётки	8	2	-	-	6
3.	Электронные состояния в кристалле	13	2	-	5	6
4.	Электрон-фононное взаимодействие	8	2	-	-	6
5.	Электронные свойства твёрдых тел	9	2	-	-	7
6.	Оптические свойства твёрдых тел	15	2	-	5	8
7.	Сверхпроводимость	8	1	-	-	7
8.	Системы с пониженной размерностью	8	1	-	-	7
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	-	14	53

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Гольдаде В.А. Физика конденсированного состояния / В.А. Гольдаде, Л.С. Пинчук; под ред. Н.К. Мышкина. - Минск: Белорусская наука, 2009. - 648 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93309>.

2. Матухин В.Л. Физика твердого тела / В.Л. Матухин, В.Л. Ермаков. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/262>.

Автор РПД: Скачедуб А.В.