

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 Лазеры. Теория и практика

Курс 3, Количество з.е. 3

Цели дисциплины:

Целью дисциплины «Лазеры. Теория и практика» является ознакомление с физическими принципами создания оптических квантовых генераторов и с возможностями практического использования оптических квантовых генераторов (лазеров).

Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- формирование систематических знаний по основным разделам теории лазеров, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований и лабораторного практикума в рамках учебного курса;
- ознакомление с многочисленными направлениями практического применения лазеров;
- выработка у аспирантов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательных потребностей.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Лазеры. Теория и практика» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.06.01 Физика и астрономия профиля Физика конденсированного состояния.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплин направления 03.04.02 Физика профиля Физика конденсированного состояния вещества: Б1.В.02 «Теория конденсированного состояния», Б1.В.05 «Экспериментальные методы исследований в физике конденсированного состояния», Б1.В.ДВ.01.01 «Технологии материалов твердотельной электроники», Б1.В.ДВ.02.01 «Спектроскопия конденсированных сред», Б1.В.ДВ.04.01 «Теория и применение лазеров».

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.	ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научноисследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	основные законы, идеи и принципы спектроскопии конденсированных сред, их становление и развитие в исторической последовательности, их математическое описание, их экспериментальное исследование и практиче-	применять полученные теоретические знания для решения прикладных задач	четкими представлениями о современных научных концепциях спектроскопии конденсированных сред
№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			ское использование		
2.	ПК-2	владением теоретическими и экспериментальными методами исследования природы кристаллических и аморфных веществ в твердом и жидком состояниях и изменения их свойств при различных внешних воздействиях	терминологию и определения физических величин, характеризующих их спектральные свойства кристаллов	выбирать, осваивать и совершенствовать методы экспериментального и теоретического исследования кристаллов	компьютерными методами расчета параметров, характеризующих спектральные свойства кристаллов
3.	УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач,	классификацию кристаллических соединений и особенности их спектральных свойства	выбирать, осваивать и совершенствовать методы экспериментального и теоретического исследования кристаллов	методами компьютерного моделирования спектральных свойств кристаллов

		в том числе в междисциплинарных областях			
--	--	--	--	--	--

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые на 3 курсе

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Необходимые сведения из теории излучения	7	1	2	-	4
2.	Принцип действия квантовых генераторов	11	1	2	4	4
3.	Различные типы лазеров	9	1	2	4	2
4.	Голография и нелинейная оптика	8	1	3	-	4
5.	Нелинейная оптика	17	1	3	5	8
6.	Применение лазеров в промышленности	14	1	2	5	6
7.	Измерительные лазерные системы	5	1	2	-	2
8.	Применение лазеров науке и технике	5	1	2	-	2
	<i>Итого по дисциплине:</i>		8	18	18	32

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Борейшо, А.С. Лазеры: устройство и действие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.С. Борейшо, С.В. Ивакин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93585>.
2. Иванов И.Г. Основы квантовой электроники: учебное пособие / И.Г. Иванов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Физический факультет. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 174 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055>.

Автор РПД: Исаев В.А.