

## **Дисциплина**

### **Б.1.В.ОД.2. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом**

**Целью** дисциплины является обеспечение подготовки студентов в области оптических свойств лазерных материалов. Основной задачей дисциплины является изучение физических основ пассивных и активных оптических материалов, их использование и применение при разработке устройств, используемых в оптических системах связи. К их числу относятся квантовые генераторы и усилители, оптические модуляторы и дефлекторы, фотодиоды и фото-приемные устройства, устройства, основанные на использовании нелинейной оптики, голографии, а также интегральной оптики.

**2. В результате изучения дисциплины у аспиранта должны сформироваться следующие компетенции, в соответствии с паспортом (п.3):**

УК-5: Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

ПК-1: способность использовать теорию, концепцию и принципы в предметной области исследования природы света и его распространения и взаимодействия с веществом, а также основы технологий передачи информации и энергии, диагностики объектов различной природы.

#### **Расшифровка компетенций:**

##### **Знать:**

- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности (**Шифр: З (ОПК-1) – 1**);
- теорию и концепцию распространения света и его взаимодействие с веществом (**Шифр: З (ПК-1)-1**).

##### **Уметь:**

- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом (**Шифр: У (УК-5) – 2**);
- выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования (**Шифр: У (ОПК-1) -1**);
- применять принципы и методы исследования взаимодействия света с веществом (**Шифр: У (ПК-1) -1**).

##### **Владеть:**

- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач (**Шифр: В (УК-5) – 1**);
- навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов (**Шифр: В (ОПК-1) -2**).

### **3. Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов).

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям) Формы промежуточной аттестации (по итогам освоения дисциплины)
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Кристаллическая структура твердых тел и ее влияние на оптические свойства кристаллов		2		6	Устный опрос Презентация
2.	Влияние кристаллического поля и симметрии локального центра на оптические свойства кристаллов.	2		4	6	Устный опрос Разработка расчетного комплекса
3.	Безызлучательное взаимодействие между оптическими центрами. Условие прыжкового и диффузионного механизмов.		2	4	6	Устный опрос. Разработка расчетного комплекса
4.	Примеры оптических материалов для 1,5 мкм генерации.		2	6	6	Презентация. Доклад на конференцию и/или круглый стол
5	Волокна как активная среда для усилителей, лазеров и мультиплексоров	2		4	6	Устный опрос Реферат, выступление на круглом столе
6.	Фотоннокристаллические волокна и кристаллы	2	2		6	Устный опрос Реферат, выступление на круглом столе
	<b>Всего</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	

#### 4. Объем учебной дисциплины

ОФО – 2 з.е., 72 часа.

#### 5. Образовательные технологии

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: проблемная лекция-беседа, структурированная дискуссия, аналитический семинар, практические занятия с использованием презентациями и командной работы.