

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ОД.3 «Волоконная и интегральная оптика»

Программа 03.06.01 «Физика и астрономия»

(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Профиль: 01.04.05 «Оптика»

Уровень – аспирант

Курс 4

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 54 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 часов, практических 18 часов, лабораторных 18 часов, самостоятельной работы 54 часа).

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины – обеспечение подготовки аспирантов в области элементной базы волноводной фотоники и систем оптической связи.

Задачи дисциплины:

– привить аспирантам навыки научно-исследовательской работы и продемонстрировать широкие возможности использования техники волноводной фотоники в различных научных направлениях;

– обучить аспирантов принципам и приемам самостоятельных расчетов характеристик элементной базы волноводной фотоники, интегрально-оптических и волоконно-оптических структур;

– освоить физические принципы и математические модели волноводной фотоники;

– выработать практические навыки аналитического и численного анализа процесса распространения оптического излучения в элементной базе волноводной фотоники, а также расчета основных характеристик этих устройств;

– освоить основные методы численного моделирования и расчета основных параметров волоконных световодов, планарных и канальных интегрально-оптических волноводов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.3 «Волоконная и интегральная оптика» входит в блок Б1 Дисциплины (модули), Вариативную часть Б1.В, модуль Б1.В.ОД Обязательные дисциплины, учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами модулей Б1.В.ОД.1 «Оптика» и Б1.В.ОД.2 «Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-5, ОПК-1, ПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного	– содержание процесса целеполагания про-	– формулировать цели личного и	– приемами и технологиями целеполагания,

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		профессионального и личностного развития.	фессио-нального раз-вития, его особен-ности и способы реализации при решении про-фессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда (Шифр: 3 (УК-5) – 1).	профессио-нального раз-вития и усло-вия их дости-жения, исходя из тенденций развития об-ласти профес-сиональной деятельности, этапов профес-сионального роста, индиви-дуально-личностных особенностей (Шифр: У (УК-5) – 1); – осуществлять личный выбор в раз-личных про-фессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать по-следствия при-нятого реше-ния и нести за него ответст-венность перед собой и обще-ством (Шифр: У (УК-5) – 2).	целереализа-ции и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач (Шифр: В (УК-5) – 1); – способами выявления и оценки инди-видуально-личностных, профессио-нально-значимых ка-честв и путями достижения более высокого уровня их раз-вития (Шифр: В (УК-5) – 2).
2.	ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	– современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в вы-бранной сфере деятельности (Шифр: 3 (ОПК-1) – 1).	– выбирать и применять в профессио-нальной дея-тельности экс-перименталь-ные и расчетно-теоретические методы иссле-дования (Шифр: У (ОПК-1) – 1).	– навыками поиска (в том числе с исполь-зованием ин-формационных систем и баз данных) и кри-тического ана-лиза информа-ции по темати-ке проводимых исследований (Шифр:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					В (ОПК-1) – 1); – навыками планирования научного исследования, анализа полученных результатов и формулировки выводов (Шифр: В (ОПК-1) – 2)
3.	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.	– теорию и концепцию распространения света и его взаимодействие с веществом (Шифр: 3 (ПК-1) – 1); – основы технологий передачи и обработки информации и энергии (Шифр: 3 (ПК-1) – 2).	– применять принципы и методы исследования взаимодействия света с веществом (Шифр: У (ПК-1) – 1); – применять принципы и методы диагностики различных оптических систем (Шифр: У (ПК-1) – 2).	– методами диагностики, исследования и конструирования различных оптических систем (Шифр: В (ПК-1) – 1).

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Интегрально-оптические волноводы и их характеристики	56	10	10	10	26
2	Оптические волокна и их характеристики	52	8	8	8	28
	<i>Всего:</i>	108	18	18	18	54

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Материалы и технологии интегральной и волоконной оптики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Игнатъев [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2009. – 78 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/43662>

2. Панов М.Ф. Физические основы фотоники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Ф. Панов, А.В. Соломонов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 564 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/92656>

3. Прохоров В.П. Моделирование физико-технологических параметров оптических ионообменных волноводов / Прохоров В.П., Яковенко Н.А. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2014.

4. Салех Б., Тейх М. Оптика и фотоника. Принципы и применения. В 2 т. Пер с англ. В.Л.Дербова. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект1», 2012.

5. Сидоров А.И. Основы фотоники: физические принципы и методы преобразования оптических сигналов в устройствах фотоники [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2014. – 148 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/70977>

Автор Аннотации к РПД: Прохоров В.П., канд. физ.-мат. наук, доцент