

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ОД.1 «Оптика (кандидатский экзамен)»

Программа 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Профиль: 01.04.05 «Оптика»

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Курс 3

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 44 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 часов, лабораторных 18 часов, 8 практических, самостоятельной работы 32 часа).

Цель дисциплины: состоит в обеспечении подготовки аспирантов для сдачи кандидатского экзамена по научной специальности 01.04.05 Оптика. Настоящая программа основана на следующих дисциплинах: электромагнитной теории света, геометрической оптике, физической оптике, взаимодействии света с веществом, оптике лазеров, прикладной оптике, спектроскопии, статистической и квантовой оптике.

Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации по физике при участии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова и Физического института им. П.Н. Лебедева РАН.

Задачи дисциплины:

- получение аспирантами основополагающих представлений об основных подходах к описанию оптических процессов и явлений;
- формирование у аспирантов систематических знаний о методах решения практических задач оптики на основе современных математических моделей описания физических объектов;
- развитие научного мышления и создание фундаментальной базы для дальнейшей успешной профессиональной деятельности в областях, связанных с текущими исследованиями аспирантов.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Оптика» по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (квалификация (степень) "Исследователь. Преподаватель-Исследователь") относится к учебному циклу Б1.В.ОД.1. дисциплин (модулей) профессиональной части.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания по дисциплинам вариативной части и дисциплинам по выбору, связанные с взаимодействием излучения с веществом, физическими технологиями создания оптических материалов и структур, знаниями в области интегральной и волоконной оптики, а также в области методов и средств диагностики оптических материалов и систем формирования информационных сигналов

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-2, УК-5, ПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззре-	методы научно-исследовательской деятельности (Шифр: 3 (УК-2) –1);		

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ния с использованием знаний в области истории и философии науки			
2.	УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда (Шифр: 3 (УК-5)-1);	формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей (Шифр: У (УК-5) – 1)	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития (Шифр: В (УК-5) – 2)
3.	ПК-1	способностью 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 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	2	3	4	5	6	7
1.	Электромагнитная теория света	4	2			2
2.	Геометрическая оптика	4	2			2

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3.	Интерференция и дифракция световых волн	12	2	4	2	4
4.	Теория излучения и взаимодействия световых волн с веществом	12	2	4	2	4
5.	Статистическая оптика	8	2		2	4
6.	Спектроскопия	10	2	4		4
7.	Экспериментальная и прикладная оптика	10	2		4	4
8.	Оптика лазеров	10	2	4		4
9.	Волноводная оптоэлектроника/ интегральная оптика	8	2	2		4
	Итого:	108	18	10	18	32

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: кандидатский экзамен

Основная литература

1. Барыбин А.А. Физико-технологические основы макро-, микро- и наноэлектроники [Электронный ресурс] / Барыбин А.А., Томилин В.И., Шаповалов В.И. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 784 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/5258>

2. Барыбин А.А. Электродинамика волноведущих структур. Теория возбуждения и связи волн [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2007. – 512 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/2106>

3. Богданов А.В. Волоконные технологические лазеры и их применение [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Богданов, Ю.В. Голубенко. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2016. – 208 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/72971>

4. Бугров В.Е. Оптоэлектроника светодиодов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Е. Бугров, К.А. Виноградова. – Электрон. дан. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013. – 174 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/70950>

6. Быков В.П. Лазерная электродинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Быков. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 378 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/48242>

6. Быков В.П. Лазерные резонаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Быков, О.О. Силичев. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 320 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/2674>

7. Давыдов В.Н. Физические основы оптоэлектроники [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.Н. Давыдов. – Электрон. дан. – М.: ТУСУР, 2011. – 111 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/10880>

8. Дубнищев Ю.Н. Теория и преобразование сигналов в оптических системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Дубнищев. – СПб.: Лань, 2011. – 368 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/698#authors>

9. Заказнов Н.П. (под редакцией). Прикладная оптика. – М.: Лань, 2009. – 3 изд., стер. – 320 с. – Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/view/book/148/>

10. Зверев В.А. Оптические материалы. / В.А. Зверев, Е.В. Кривоустова, Т.В. Точилина. – М.: Лань, 2015. – 400 с. – Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/view/book/67465/>

11. Ишанин Г.Г. Приемники оптического излучения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Г. Ишанин, В.П. Челибанов; под ред. В.В. Коротаева. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2014. – 304 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/53675>

12. Ищенко Е.Ф. Поляризационная оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Ф. Ищенко, А.Л. Соколов. – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2012. – 456 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/5270>

13. Кирилловский В.К. Современные оптические исследования и измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Кирилловский. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2010. – 304 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/555>

14. Крюков П.Г. Лазеры ультракоротких импульсов и их применения: [учебное пособие] / П.Г. Крюков. – Долгопрудный: Интеллект, 2012. – 247 с.

15. Кульчин Ю.Н. Современная оптика и фотоника нано- и микросистем [Электронный ресурс] / Ю.Н. Кульчин. – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2016. – 440 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/91158>

16. Ларкин А.И., Юу Ф.Т.С. Когерентная фотоника. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.

17. 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>

18. Немиллов С.В. Оптическое материаловедение: оптические стекла [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: НИУ ИТМО, 2011. – 175 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/40816>

19. Никитин В.А. Электростимулированная миграция ионов в интегральной оптике / В.А. Никитин, Н.А. Яковенко. 3-е изд. доп. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2013. – 245 с.

20. Никитин В.А. Материалы электронной техники: учеб. пособие / В.А. Никитин, Н.А. Яковенко. – Краснодар: Кубанский госуниверситет, 2015. – 123 с.

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

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

22. Панов М.Ф. Физические основы интегральной оптики. – М.: Академия, 2010.

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

24. Розанов Н.Н. Обработка информации оптическими методами. Часть I. Диссипативные оптические солитоны в тонком слое полупроводника [Электронный ресурс] / Н.Н. Розанов. – Электрон. дан. – СПб.: НИУ ИТМО, 2009. – 70 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/40802>

25. Рыжонков Д.И. Наноматериалы: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Д.И. Рыжонков, В.В. Лёвина, Э.Л. Дзидзигури. – 5-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 368 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/94117>

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

27. Сидоров А.И. Основы фотоники: физические принципы и методы преобразования оптических сигналов в устройствах фотоники [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. –

СПб.: НИУ ИТМО, 2014. – 148 с. – Режим доступа:

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

28. Сидоров А.И. Материалы и технологии интегральной оптики. Учебное пособие, курс лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Сидоров, Н.В. Никоноров. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2009. – 107 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/43788>

29. Сидоров А.И. Материалы и технологии волоконной оптики: оптическое волокно для систем передачи информации [Электронный ресурс] / А.И. Сидоров, Н.В. Никоноров. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2009. – 95 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/40804>

30. Чернин, С.М. Многоходовые системы в оптике и спектроскопии [Электронный ресурс]: монография / С.М. Чернин. – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2010. – 240 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/2130>

Автор Аннотации к РПД: Яковенко Н.А., доктор техн. наук, профессор