

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Оптоэлектроника»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часов, из них – 54 часа аудиторной нагрузки: практических 12 ч.; лабораторных 22 ч.; 57 часов самостоятельной работы, 0,3 ч. ИКР)

Цель освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины "Оптоэлектроника" является формирование компетенций, связанных со знанием принципов работы, с синтезом и анализом функционирования оптоэлектронных устройств, используемых в высокотехнологичном оборудовании для связи, научных исследований, производства новых материалов и изделий из них.

Задачи дисциплины

Задачами освоения дисциплины является изучение оптоэлектроники как единой области техники, в которой большое число самых различных направлений, объединённых физическими и конструктивно-технологическими основами, материалами, элементной базой: оптические транспаранты, индикаторы, оптические запоминающие среды, оптические световоды, устройства интегральной оптики, оптоэлектронные датчики:

- привить студентам навыки научно-исследовательской работы и продемонстрировать широкие возможности использования техники оптоэлектроники в различных научных направлениях;

- обучить студентов принципам и приемам самостоятельных расчетов характеристик элементной базы оптоэлектроники, интегрально-оптических и волоконно-оптических структур;

- выработка практических навыков аналитического и численного анализа процесса распространения оптического излучения в элементной базе оптоэлектроники, а также расчета основных характеристик этих устройств;

- получение глубоких знаний по оптической физике, оптическому материаловедению, функциональным устройствам и системам оптоэлектроники;

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить базовые теоретические знания и практические навыки, позволяющие проводить моделирование и расчет элементной базы оптоэлектроники, а также получить базовые теоретические знания в области физических основ современной оптоэлектроники, приборов, устройств и систем.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оптоэлектроника» относится к *вариативной* части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Оптоэлектроника» по направлению подготовки 03.03.02 Физика профиль подготовки Фундаментальная физика квалификация

(степень) выпускника Бакалавр относится к учебному циклу Б1.В.08 профессиональных дисциплин вариативного блока.
 Дисциплина базируется на знаниях, полученных в базовой дисциплине «Физика».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-4.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	уметь	владеть
1.	ПК 1	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.	Принципы построения оптоэлектронных систем различных типов и способы их применения в системах обработки и передачи информации; современные и перспективные направления развития оптоэлектронных устройств; физические эффекты и процессы, лежащие в основе принципов действия оптоэлектронных приборов. Принципы работы и возможности оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей связи, разветвителей, коннекторов, оптических	Применять теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств передачи информации, методы использования оптических элементов (излучателей, фотоприёмников, ...) оптических направляющих сред при расчёте и проектировании и средств связи; -преимущества, возможности и особенности световодов в системах оптической связи; - методы оценки параметров устройств и	Навыками эксплуатации современной физической аппаратуры и оборудования, решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	уметь	владеть
			фильтров.	систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов).	
2.	ПК 2	Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Основные принципы построения современных оптоэлектронных систем различных типов. Современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем.	Использовать оптические элементы (излучателей, фотоприёмников, ...) оптических направляющих сред при расчёте и проектировании средств связи.	Навыками решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	уметь	владеть
3.	ПК 4	Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	Физические эффекты и процессов, лежащих в основе принципов действия оптоэлектронных приборов.	Применять методы оценки параметров устройств и систем связи (методы работы с источниками справочных эксплуатационных параметров полупроводниковых приборов).	Принципами работы и возможностями оптических световодов, построение и технические характеристики оптических кабелей связи, разветвителей, коннекторов, оптических фильтров.

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (для студентов ОФО)

	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Современная оптоэлектроника	4	2			1	1
2.	Источники света. Светоизлучающие диоды. Лазерные диоды	24	2	2	4	1	8
3.	Световоды	6	2		2		8
4.	Потери в световодах	22	2	2	4	1	8
5.	Дисперсия импульсов в световодах	8	2	2	4		8
6.	Фотоприёмники	14	2	2	2	1	6
7.	Оптроны	6	2		4		8
8.	ВОСП	22	2			1	2
9.	Электрооптические модуляторы	12	2	2	2	1	6

10.	Акустооптические модуляторы	12	2	2		1	2
	<i>Итого по дисциплине:</i>		20	12	22	6	57

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Игнатов, А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника: учеб. пособие [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб: Лань, 2017. – 596 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95150>

2. Портнов, Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 544 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94575>

3. Давыдов, В.Н. Физические основы оптоэлектроники. Учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб./ В.Н. Давыдов ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Томск : ТУСУР, 2016. - 139 с. -- Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480763

4. С. Н. Чеботарев, М. Л. Лунина, Д. Л. Алфимова. Наноструктуры AIV ВIV и AIII BV для устройств оптоэлектроники ; Рос. акад. наук, Южный научный центр. - Ростов-на-Дону : Изд-во ЮНЦ РАН, 2014. - 274 с.

Автор РПД: Дорош В. С.