

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.В.09 ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ И КВАНТОВЫЕ ПРИБОРЫ»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц (216 часов, из них – 128 часов аудиторной нагрузки: лекционных 48 ч., практических 16 ч., лабораторные занятия – 64 ч.; 0,5 часа иная контактная работа; 47,8 часов самостоятельной работы (из них 7,8 часа – подготовка к текущему контролю), 4 ч. контролируемая самостоятельная работа; подготовка к экзамену – 35,7 ч.)

Цель дисциплины: формирование компетенций, связанных со знанием принципов работы, технологией изготовления и методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптоэлектронной аппаратуры в инфо-коммуникационных технологиях и системах связи, формирование компетенций, связанных подготовкой студентов в области элементной базы систем оптической связи.

Задачи дисциплины: научить студентов принципам работы, методам проектирования, изготовления и эксплуатации оптоэлектронных элементов, сетей и средств связи; заключаются в изучение физических основ, устройства, принципов действия, характеристик и параметров важнейших приборов и устройств, используемых в оптических системах связи. К их числу относятся квантовые генераторы и усилители, оптические модуляторы и дефлекторы, фотодиоды и фотоприёмные устройства, устройства, основанные на использовании нелинейной оптики, голографии, а также интегральной оптики.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты получают знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и являющиеся фундаментом для изучения ряда последующих специальных дисциплин и практической работы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Оптоэлектронные и квантовые приборы» относится к **вариативной** части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Оптические направляющие среды», «Оптика», «Электромагнитные поля и волны».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по дисциплинам электричество и магнетизм, оптика, электроника, химия. Знания, приобретенные при изучении дисциплины «Оптоэлектронные и квантовые приборы», необходимы для обоснованного применения оптоэлектронных и квантовых приборов в оптических системах передачи и обработки информации, создания и эксплуатации современных оптоэлектронных устройств и систем связи.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов	принципы оптоэлектронного преобразования и физические основы работы оптоэлектронных и	применять полученные теоретические знания к практическому взаимодействию с объектами оптоэлектронной техники	навыками практической работы с макетами различных лазеров и фотоприёмников. навыками эксплуатации

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			квантовых приборов для оптических сетей и систем связи. принципы оптоэлектронного преобразования и физические основы работы оптоэлектронных и квантовых приборов для оптических сетей и систем связи.	для обработки и передачи информации в оптических системах связи. применять полученные теоретические знания к практическому взаимодействию с объектами оптоэлектронной техники для обработки и передачи информации в оптических и волоконнооптических системах связи.	современных оптоэлектронных и квантовых приборов и оборудования, используемого в оптических и волоконнооптических системах связи.
2	ПК-32	способностью готовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности инфокоммуникационного оборудования	физические основы оптоэлектронных и квантовых приборов; - устройство, особенности, основные характеристик и параметры изучаемых приборов; - основы нелинейной оптики; - параметры основных излучателей и фотоприёмников в телекоммуникациях принципы работы,	критически и обоснованно подходить к выбору различных оптоэлектронных и квантовых приборов и устройств для конкретных схем оптической связи, сопоставляя особенности используемых материалов и параметры приборов собирать и анализировать информацию для формирования	навыками эксплуатации современной физической, технологической и оптоэлектронной аппаратуры оптических систем и сетей связи. навыками эксплуатации современной физической, технологической и оптоэлектронной аппаратуры оптических и волоконнооптических систем и сетей связи.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			основные свойства и технологию изготовления элементной базы средств и сетей оптической и волоконнооптической связи.	исходных данных для проектирования средств и сетей оптической связи и их элементов. собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей оптической связи и их элементов.	

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Физические основы и особенности квантовых приборов	16	8		6	2
2.	Оптические резонаторы и селекция мод	22	8		12	2
3.	Типы и режимы работы лазеров	24	8	2	12	2
4.	Оптоэлектроника, предметы изучения оптоэлектроники, Основы оптоэлектроники.	4	2			2
5.	Физические основы и принцип действия полупроводниковых светоизлучающих диодов (СИД).	5,8	2			3,8
6.	Физические основы работы полупроводниковых лазерных диодов (ЛД). Области применения полупроводниковых лазеров.	14	4	2	4	4
7.	Фотоприемники, принцип работы фотоприемников. Классификация фотоприемников, используемых в оптоэлектронике. ФЭП.	12	2	2	4	4

8.	Оптические среды. Элементы волоконной и интегральной оптики. Типы волоконных световодов и методы их изготовления	12	2	2	4	4
9.	Интегральная оптика функциональные и прикладные аспекты. Элементная база интегральной оптики, области использования и преимущества интегральной оптики.	6	2			4
10.	Оптроны, их классификация, свойства и области применения.	6	2			4
11.	Физические основы модуляции света, способы осуществления модуляции оптического излучения в оптоэлектронике.	12	2	2	4	4
12.	Материалы подложек интегрально-оптических схем. Технология изготовления интегрально-оптических волноводов и волноводных структур на поверхности подложек.	14	2	2	6	4
13.	Методы изготовления интегрально-оптических волноводов и волноводных структур в подложках.	14	2	2	6	4
14.	Изготовление интегрально-оптических элементов методом электростимулированной миграции ионов.	14	2	2	6	4
<i>Итого по дисциплине:</i>			48	16	64	47,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен

Основная литература:

1. Игнатов А.Н. Оптоэлектронные приборы и устройства: Учеб. пособие. - М.: Эко-Трендз, 2006. - 272 с.
2. Дудкин В.И. Квантовая электроника. Приборы и их применение: Учебное пособие для студентов вузов/ / Л. Н. Пахомов; В. И. Дудкин, Л. Н. Пахомов. - М.: Техносфера, 2006. - 432 с.
3. Галуцкий В.В. Оптоэлектронные и квантовые приборы в телекоммуникационных системах : практикум / Галуцкий, Валерий Викторович, Строганова, Елена Валерьевна, Яковенко, Николай Андреевич ; В. В. Галуцкий, Е. В. Строганова, Н. А. Яковенко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2013. - 135 с. : ил. - Библиогр.: с. 134. - ISBN 9785820909948.
4. Игнатов А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника. - СПб.: Лань, 2011. - e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=684
5. Портнов Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009.
6. 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.
7. Физические технологии интегральной оптики: лабораторный практикум /В. А. Никитин, Н. А. Яковенко, А. С. Левченко Краснодар, 2013

Авторы РПД Галуцкий В.В., Дорош В. С., Никитин В. А., Яковенко Н.А.
Ф.И.О.