

АННОТАЦИЯ

дисциплины «**Б1.В.07 ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ КВАНТОВЫЕ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА В ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ И СЕТЯХ**»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц (216 часов, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 12 ч., практических 24 ч., лабораторные занятия – 36 ч.; 0,5 часа иная контактная работа; 116,8 часов самостоятельной работы (из них 20,8 часов – подготовка к текущему контролю; подготовка к экзамену – 26,7 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».

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.	ОПК-5	готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой	готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов	принципы оптоэлектронного преобразования и физические основы работы оптоэлектронных и квантовых приборов для	применять полученные теоретические знания к практическому взаимодействию с объектами оптоэлектронной техники для обработки и передачи

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности		оптических сетей и систем связи. принципы оптоэлектрон ного преобразован ия и физические основы работы оптоэлектрон ных и квантовых приборов для оптических сетей и систем связи.	информации в оптических системах связи. применять полученные теоретические знания к практическом у взаимодействи ю с объектами оптоэлектронн ой техники для обработки и передачи информации в оптических и волоконноопт ических системах связи.
2	ПК-2	готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций	умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектировани я средств и сетей связи и их элементов.	физические основы оптоэлектронн ых и квантовых приборов; - устройство, особенности, основные характеристик и и параметры изучаемых приборов; - основы нелинейной оптики; - параметры основных излучателей и фоприёмнико в в телекоммуник ациях принципы	критически и обоснованно подходить к выбору различных оптоэлектронн ых и квантовых приборов и устройств для конкретных схем оптической связи, сопоставляя особенности используемых материалов и параметры приборов собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				работы, основные свойства и технологию изготовления элементной базы средств и сетей оптической и волоконнооптической связи.	проектирование 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		2	6	8
2.	Оптические резонаторы и селекция мод	18		4	6	8
3.	Типы и режимы работы лазеров	18		4	6	8
4.	Основы нелинейной оптики	12		2		10
5.	Оптоэлектроника, предметы изучения оптоэлектроники, Основы оптоэлектроники.	12	2			10
6.	Физические основы и принцип действия полупроводниковых светоизлучающих диодов (СИД).	16	2	2	4	8
7.	Физические основы работы полупроводниковых лазерных диодов (ЛД). Области применения полупроводниковых лазеров.	16	2	2	4	8

8.	Фотоприемники, принцип работы фотоприемников. Классификация фотоприемников, используемых в оптоэлектронике. ФЭП.	16	2	2	4	8
9.	Оптические среды. Элементы волоконной и интегральной оптики. Типы волоконных световодов и методы их изготовления	12	2			10
10.	Интегральная оптика функциональные и прикладные аспекты. Элементная база интегральной оптики, области использования и преимущества интегральной оптики.	14	2			12
11.	Оптроны, их классификация, свойства и области применения.	12,8		2		10,8
12.	Физические основы модуляции света, способы осуществления модуляции оптического излучения в оптоэлектронике.	16		2	6	8
13.	Интегрально-оптические волноводы и волноводные структуры на поверхности подложек.	10		2		8
	Подготовка к экзамену	26,7				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	215,5	12	24	36	116,8

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. 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.
2. Салех Б., Тейх М. Оптика и фотоника. Принципы и применения / Б. Салех, М. Тейх. – М.: Интеллект, 2012. – Т.1,2. – 784 с.
3. Игнатов А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника. – СПб.: Лань, 2011. – e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=684
4. 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.
5. Физические технологии интегральной оптики: лабораторный практикум /В. А. Никитин, Н. А. Яковенко, А. С. Левченко Краснодар, 2013.

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