

## 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 промежуточная аттестация; 116,8 часов самостоятельной работы; 26,7 ч. экзамен)

**Цель дисциплины:** формирование компетенций, связанных со знанием принципов работы, технологией изготовления и методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптоэлектронной аппаратуры в инфокоммуникационных 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; 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 (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Оптоэлектронные квантовые приборы и устройства в инфокоммуникационных системах и сетях» 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**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций (ОПК-5, ПК-2)

№ 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,	Принципы оптоэлектронного преобразов	Применять физические основы работы квантовых и оптоэлектронных приборов для	Умением применять полученные теоретические знания практическому

		проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности	ания и физические основы работы оптоэлектронных и квантовых приборов для оптических сетей и систем связи.	оптических сетей и систем связи.	взаимодействию с объектами оптоэлектронной техники для обработки и передачи информации в оптических системах связи.
2.	ПК-2	готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций	Методы сбора и анализа информации и формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов.	Использовать физические основы оптоэлектронных и квантовых приборов; параметры основных излучателей и фотоприёмников в телекоммуникациях принципы работы, основные свойства и технологию изготовления элементной базы средств и сетей оптической и волоконнооптической связи.	Умением 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 исходных данных для проектирования средств и сетей оптической связи и их элементов.

### Структура и содержание 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, принципы 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				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	216	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?p11\_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.