

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
“Б1.В.ДВ.03.01 Волоконно-оптические усилители и лазеры”

Направление подготовки **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

**Цель дисциплины:** Изучение физико-технических принципов построения и функционирования волоконно-оптических усилителей и лазеров.

**Задачи дисциплины:**

1. Изучение фундаментальных основ функционирования волоконно-оптических лазеров и усилителей.
2. Изучение технических особенностей конструкций волоконно-оптических лазеров и усилителей и их характеристик.
3. Изучение вариантов применения волоконных лазеров и усилителей в промышленности (включая волоконно-оптические линии связи (ВОЛС)) и медицине.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Волоконно-оптические усилители и лазеры» относится к части блока 1 дисциплин учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений

Данный курс опирается на знания, полученные при изучении дисциплин «Оптоэлектронные квантовые приборы и устройства в инфокоммуникационных системах и сетях», «Оптическое материаловедение» на 1 курсе магистратуры. Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при решении различных задач по дисциплинам «Радиофотоника», «Технология спектрального мультиплексирования в оптической связи», «Сети оптической связи».

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Код и наименование компетенции и индикатора	Результаты обучения по дисциплине
1.	ПК-3	Способен проводить математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров  ИПК-3.1 Знает методы и подходы к формированию планов развития сети; ИПК-3.2 Знает рынок услуг связи, средства	Студент должен:  Знать: Основы функционирования, современный уровень, основные тенденции и перспективы развития инфокоммуникационных технологий, включая их активные фотонные компоненты и узлы. Основы работы с источниками научно-технической информации.  Уметь: Проектировать волоконно-оптические системы, подсистемы и сети связи, а также их компонентную базу.  Владеть: Первичными навыками эксплуатации техники оптической связи с волоконно-оптическими усилителями.

№ п.п.	Индекс компетенции	Код и наименование компетенции и индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-6	<p>сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети связи;</p> <p>ИПК-3.3. Умеет составлять технико-экономические обоснования планов развития сети, применять современные методы исследований с целью создания перспективных сетей связи;</p> <p>ИПК-3.4. Умеет осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии;</p> <p>ИПК-3.5. Владеет навыками определения стратегии жизненного цикла услуг связи, выбора технологий для предоставления различных услуг связи, расчет экономической эффективности принимаемых технических решений;</p> <p>ИПК-3.6. Владеет навыками анализ качества работы каналов и технических средств связи.</p> <p>Способен к планированию оптимизации и развитию сетей связи</p> <p>ИПК-6.1 Знает основы электротехники, принципы построения и функционирования сетей связи, основы сетевых технологий;</p> <p>ИПК-6.2 Знает принципы работы и установки</p>	

№ п.п.	Индекс компетенции	Код и наименование компетенции и индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-7	<p>сетевого оборудования и программного обеспечения; ИПК-6.3 Умеет устанавливать и настраивать программное обеспечение; ИПК-6.4 Умеет применять нормативно-техническую документацию, касающуюся установки и настройки программного обеспечения, проверять качество выполненных работ на соответствие требованиям проектной документации; ИПК-6.5 Умеет диагностировать работу сетевого оборудования, выявлять проблемы и находить решения; ИПК-6.6 Владеет навыками установки и настройки программного обеспечения телекоммуникационного оборудования; ИПК – 6.7 Владеет сетевыми анализаторами, системами мониторинга и контроля работоспособности сетевых сервисов и тарифов.</p> <p>Способен администрировать процесс поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения</p> <p>ИПК-7.1 Знает основы сетевых технологий, принципы работы; ИПК-7.2 Знает стандарты и методы защищенной передачи</p>	

№ п.п.	Индекс компетенции	Код и наименование компетенции и индикатора	Результаты обучения по дисциплине
		<p>данных в корпоративных сетях;</p> <p>ИПК-7.3 Знает современные технологии и стандарты администрирования телекоммуникационных корпоративных сетей;</p> <p>ИПК-7.4 Знает методы оценки параметров работы сетевого оборудования;</p> <p>ИПК-7.5 Умеет поддерживать актуальность сетевой инфраструктуры вести электронные базы данных;</p> <p>ИПК-7.6 Умеет применять новые технологии администрирования, пользоваться технической документацией; ИПК-7.7 Умеет использовать программно-технические средства диагностики и мониторинга инфокоммуникационного оборудования;</p> <p>ИПК-7.8 Владеет навыками администрирования системного и сетевого программного обеспечения;</p> <p>МПК-7.9 Владеет навыками выбора основных статистических показателей работы сетей и анализа полученных статистических данных с целью фиксации отклонений от штатной работы телекоммуникационного оборудования;</p> <p>ИПК-7.10 Владеет навыками выполнения работ по конфигурированию телекоммуникационного оборудования; ИПК-7.11 Владеет навыками</p>	

№ п.п.	Индекс компетенции	Код и наименование компетенции и индикатора	Результаты обучения по дисциплине
		защиты баз данных от несанкционированного доступа.	

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные принципы работы твердотельных лазеров. Поглощение и эмиссия ионов редкоземельных элементов. Оптические резонаторы. Схемы накачки.		2			11
2	Принципы работы волоконно-оптических лазеров. Типы резонаторов Фабри-Перо, применяемых для волоконных лазеров. Лазеры с волоконным кольцевым резонатором.		2			11
3	Динамика излучения волоконного лазера.			2		11
4	Технические особенности конструкций волоконно-оптических лазеров.		2			11
5	Лазеры с синхронизацией мод			2	2	11
6	Планарные волноводные усилители и лазеры			2		11
7	Эрбиевые волоконно-оптические усилители EDFA. Источники широкополосного излучения на основе EDFA.		2		4	11
8	Рамановские волоконно-оптические усилители (усилители на основе вынужденного комбинационного рассеяния (ВКР)). ВКР-лазеры.		2			11
9	Применение волоконно-оптических усилителей в ВОЛС. Моделирование ВОЛС с EDFA- и ВКР-усилителями.			2	4	11
10	Применение волоконно-оптических лазеров в промышленности и медицине			2		11,8

**Курсовые работы:** (не предусмотрены)

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** (зачет)

Автор РПД: Векшин М.М., профессор кафедры оптоэлектроники физико-технического факультета КубГУ.