

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.04 «Теория оптической связи»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 72 ч аудиторной нагрузки: лекционных 22 ч., практических 14 ч.; лабораторных работ - 36 ч., 64,8 ч самостоятельной работы, 16 ч курсовой проект, 0,5 ч промежуточной аттестации, 26,7 ч экзамен).

Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Теория оптической связи» ставит своей целью изучение фундаментальных теоретических основ волоконно-оптических систем связи и современных подходов к разработке их компонентной базы.

Изучение проводится на уровне общих принципов построения систем оптической связи, физических основ ее функционирования, процедур обработки и передачи информации.

Задачи дисциплины

Основной задачей дисциплины является изучение основных принципов построения волоконно-оптических систем связи, ознакомление студентов с методами расчета и анализа элементов систем оптической связи – лазеров, мультиплексоров, волоконно-оптических усилителей, изоляторов, разветвителей и ряда других компонент. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, необходимые для построения волоконно-оптических систем связи.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.04 «Теория оптической связи» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Материал курса базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ПК-7, ПК-10.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-7	готовностью к участию в осуществлении в установленном порядке деятельности по сертификации технических средств и услуг инфокоммуникаций.	принципы построения, международные рекомендации ИТУ, технические характеристик и оптических систем связи.	проводить компьютерное моделирование элементов и систем оптической связи.	навыками эксплуатации оборудования, применяемого в волоконно-оптических сетях связи.
2.	ПК-10	готовностью представлять	элементную базу	анализировать техническую	навыками подготовки и

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.	волоконно-оптических систем связи; международные и национальные стандарты в оптических системах связи и их отчетность.	отчетность; на основе анализа обосновывать и принимать технические решения и составлять рекомендации.	оформления информационно-аналитических образцов и отчетов, использования современных технических средств и информационных технологий при решении исследовательских и аналитических задач, навыками перевода результата научной деятельности на иностранный язык, навыками составления практических рекомендаций по исследованию результатов научных исследований.

Структура и содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

В семестре А.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
1.	Компоненты волоконно-оптических линий связи	36	3	3	12	-	18
2.	Принципы передачи информации по оптическому каналу связи и ограничения на предельные параметры передачи.	18	3	4	4		7
3.	Строгий теоретический расчет эффекта хроматической дисперсии в волоконных световодах.	18,4	3	3	5		7,4
4.	Теория нелинейно-оптических эффектов в волоконных световодах	19,4	3	4	5		7,4
	Курсовой проект	16					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2					
	Итого	108	12	14	26	-	39,8

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

В семестре В.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	СРС
			Л	ПЗ	ЛР		
1	Теоретический анализ аналоговой оптической линии связи.	4	1	-	-	-	3
2	Теоретический анализ цифровой оптической линии связи	5	1	-	-	-	4
3	Методы проектирования компонентной базы ВОЛС. Часть1. Лазерные передатчики и фотоприемники	5	2	-	-	-	3
4	Методы проектирования компонентной базы ВОЛС. Часть2. Интегрально-оптические модуляторы.	9	2	-	2	-	5
5	Методы проектирования компонентной базы ВОЛС. Часть3. Интегрально-оптические сплиттеры.	11	2	-	4	-	5
6	Методы проектирования компонентной базы ВОЛС. Часть 4. Оптические мультиплексоры.	11	2	-	4	-	5
	Подготовка к экзамену	26,7	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3					
	Итого	72	10	-	10	-	25

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

Примерная тематика курсовых проектов.

1. Изучение принципов построения и технологий оптических транспортных сетей связи.
2. Методы изготовления интегрально-оптических волноводов в стеклянных подложках.
3. Анализ современных методов увеличения пропускной способности в оптических системах передачи данных.
4. Разработка автоматизированной многофункциональной расчетной системы для пассивной оптической сети регионального интернет провайдера.
5. Исследование характеристик линейных блочных кодов в гауссовском канале связи с

- постоянными параметрами.
6. Методика численного моделирования технологических параметров ионообменных оптических волноводов.
 7. Методы описания сигналов с квадратурной амплитудной манипуляцией.
 8. Разработка цифрового интерфейса передачи данных векторного вольтметра.
 9. Исследование основных характеристик сетей широкополосного абонентского доступа EPON и GPON.
 10. Сравнительный анализ основных характеристик сетей широкополосного доступа EPON и GPON.
 11. Построение сегментов операторских сетей нового поколения NGN с применением технологии GPON для представления жителям поселков услуги TriplePlay (в рамках гос. программы ликвидации цифрового неравенства).
 12. Методы изготовления интегрально-оптических волноводов для датчиков физических величин
 13. Изучение и анализ технических характеристик систем автоматизированного мониторинга ВОЛС.
 14. Разработка проекта беспроводной сети для ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» на базе программных и аппаратных решений Cisco.
 15. Изучение принципов построения и технологий сетей широкополосного абонентского доступа.
 16. Модернизация сети абонентского широкополосного доступа местной связи.
 17. Исследование вариантов организации сетей FTTB и xPON.

Методические указания по выполнению курсовых проектов:

<http://ftf.kubsu.ru/htmlfiles/dip/Pologenie.doc>

а также:

<https://kubsu.ru/sites/default/files/page/30517.pdf>

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет и экзамен*

Основная литература:

1. Оптические телекоммуникационные системы [Электронный ресурс] : учеб. / В.Н. Гордиенко [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5147>
2. Дифракционная оптика и нанофотоника [Электронный ресурс] / Е.А. Безус [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2014. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71979>.
3. Салех Б., Тейх М. Оптика и фотоника. Принципы и применения. Т. 1, 2. – Долгопрудный: Издательский дом Интеллект, 2012.
4. Будылдина, Н.В. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Н.В. Будылдина, В.П. Шувалов. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 342 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94554>.
5. Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.И. Битнер, Ц.Ц. Михайлова. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 226 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5122>.

Автор РПД Векшин М.М.
Ф.И.О.