

Аннотация к рабочей программы дисциплины
«Б1.В.02 Интегральная фотоника»

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

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы

Цель дисциплины: Изучение физико-технических и схемотехнических принципов построения и функционирования устройств и элементов интегральной фотоники, выполняющих функции обработки оптических сигналов в оптических системах связи и системах обработки информации.

Задачи дисциплины:

1. Изучение фундаментальных основ функционирования и базовых приемов разработки интегрально-оптических функциональных схем и исследования их основных характеристик
2. Изучение принципов построения перестраиваемых лазеров и высокоскоростных фотоприемных устройств
3. Изучение принципов построения высокоскоростных волноводных амплитудных и фазовых модуляторов
4. Изучение принципов построения волноводных оптических элементов для коммутации, фильтрации и мультиплексирования оптических сигналов
5. Изучение основных технологий построения и материалов элементов и схем интегральной фотоники

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.02_Интегральная фотоника» 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:

| Код и наименование компетенции и индикатора* | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| <p>ПК-2 Способен проводить анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников в целях совершенствования радиоэлектронных средств и систем в области инфокоммуникаций</p> <p>ИПК-2.1 Знает методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем;</p> <p>ИПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг;</p> <p>ИПК-2.3. Владеет навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;</p> | <p>Студент должен:</p> <p>Знать: Основные принципы функционирования пассивных и активных элементов и устройств интегральной фотоники. Основные характеристики промышленных образцов элементов интегральной фотоники.</p> <p>Уметь: Проводить расчеты и физико-математическое моделирование базовых параметров элементов и устройств интегральной фотоники.</p> <p>Владеть: Навыками эксплуатации subsystemов интегральной фотоники в составе систем оптической связи.</p> |

| Код и наименование компетенции и индикатора* | Результаты обучения по дисциплине |
|--|-----------------------------------|
| <p>ИПК-2.4. Владеет навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, радиоэлектронной аппаратуры.</p> <p>ПК-3 Способен проводить математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров</p> <p>ИПК-3.1 Знает методы и подходы к формированию планов развития сети; ИПК-3.2 Знает рынок услуг связи, средства 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; ИПК-3.4. Умеет осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования, анализировать перспективы технического развития и новые технологии; 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>ПК-1 Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов в области инфокоммуникаций, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений</p> | |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|--|------------------|-------------------|----|----|-----------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа СРС |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Обзор базовых волноводных элементов интегральной фотоники. Физические основы распространения излучения в волноводных структурах. | | 2 | | 8 | |
| 2 | Волноводные устройства с применением электрооптического и акустооптического эффекта | | 2 | | | |
| 3 | Интегрально-оптические направленные ответвители и их применение | | | 2 | | |
| 4 | Волноводные распределители оптического излучения и оптические мультиплексоры. | | 2 | | 4 | |
| 5 | Стыковка интегрально-оптических схем с волоконными световодами. Методы измерения параметров волноводов интегральной оптики | | | 2 | 6 | |

| | | | | | | |
|----|--|-------|----|----|----|------|
| 6 | Материалы и технологии формирования интегрально-оптических схем. | | | 2 | | |
| 7 | Интегрально-оптические датчики | | 2 | | | |
| 8 | Фотонные кристаллы. | | | 2 | | |
| 9 | Новые источники приемники сигналов для интегральных схем. | | | 2 | | |
| 10 | Перестраиваемые источники излучения | | 2 | | | |
| | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i> | 107,8 | 10 | 10 | 18 | 69,8 |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,2 | | | | |
| | Контроль: | | | | | |
| | Подготовка к экзамену | - | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 108 | | | | |

Курсовые работы: *(не предусмотрены)*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *(зачет)*

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