

АННОТАЦИЯ

дисциплины ФТД.В.02 «Волноводная фотоника»

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль) подготовки

«Оптические системы и сети связи»

Уровень – бакалавриат

Курс 3 Семестр 6

Объем трудоемкости: 1 зачетная единица (36 часов, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 часов, практических занятий 16 часов; ИКР 0,2 часов, самостоятельной работы 3,8 часа).

Цель дисциплины:

Волноводная фотоника – это наиболее динамично развивающееся направление фотоники, определяющее прогресс мировой науки и техники, связанный с исследованием, разработкой, созданием и эксплуатацией новых материалов, технологий, приборов и устройств, направленных на передачу, прием, обработку, хранение и отображение информации на основе оптических технологий. Волноводная фотоника ориентирована на интеграцию оптических, информационных и телекоммуникационных технологий.

Основная цель преподавания дисциплины – получение студентами базовых теоретических знаний и практических навыков, позволяющих проводить моделирование систем связи и обработки информации, а также телекоммуникационных систем с использованием современных оптических технологий.

Задачи дисциплины:

Задачами освоения дисциплины «Волноводная фотоника» являются:

- привить студентам навыки научно-исследовательской работы и продемонстрировать широкие возможности использования техники волноводной фотоники в различных научных направлениях;
- обучить студентов принципам и приемам самостоятельных расчетов характеристик элементной базы волноводной фотоники, интегрально-оптических и волоконно-оптических структур;
- освоение студентами физических принципов и математических моделей волноводной фотоники;
- выработка практических навыков аналитического и численного анализа процесса распространения оптического излучения в элементной базе волноводной фотоники, а также расчета основных характеристик этих устройств;
- получение глубоких знаний по оптической физике и оптической информатике, оптическому материаловедению, функциональным устройствам и системам фотоники.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина ФТД.В.02 Волноводная фотоника для бакалавриата по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль: Оптические системы и сети связи) относится к вариативной части ФТД.В блока ФТД.Факультативы учебного плана.

Дисциплина опирается на знания, умения и компетенции, приобретенные при получении первой ступени высшего образования. Кроме того, дисциплина базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Методы моделирования и оптимизации», «Оптическое материаловедение», «Защита информации в связи».

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих дисциплин, связанных с конкретными приложениями методов передачи, приема, обработки, отображения и хранения информации и относящихся к базовой

и вариативной частям модуля Б1.

Программа дисциплины «Волноводная фотоника» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплины) Б1 учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-17, ПК-19.

| № п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|-------|--------------------|--|--|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ПК-17 | способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики | – современные принципы построения и работы систем оптической передачи, обработки, хранения и защиты информации; – физические принципы и математические модели волноводной фотоники; – математический аппарат и базовые языки программирования, типовые программные продукты, ориентированные на решение научных и прикладных задач фотоники и оптоинформатики; | – применять на практике современные принципы и методы проектирования и расчета оптико-информационной техники; – самостоятельно выполнять расчеты характеристик элементной базы волноводной фотоники, интегрально-оптических и волоконно-оптических структур | – методами и навыками использования компьютерных систем проектирования и исследования лазерной, оптической, телекоммуникационной и вычислительной техники, оптических материалов и технологий; – практическими навыками аналитического и численного анализа процесса распространения оптического излучения в элементной базе волноводной фотоники, а также расчета основных характеристик этих устройств; |
| 2 | ПК-19 | готовностью к организации работ по практическому ис- | – принципы построения и работы систем | – решать практические задачи, связанные с проектированием и | – общими правилами и методами наладки, |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| | | пользованию и внедрению результатов исследований | оптической передачи, приема, обработки, хранения, отображения и защиты информации; – основные тенденции и направления развития лазерной, оптической, телекоммуникационной и вычислительной техники, оптического материаловедения, оптических и информационных технологий; – принципы построения, методы проектирования и расчета оптико-информационной техники. | разработкой систем оптоэлектроники и интегральной оптики. | настройки и эксплуатации устройств и систем фотоники и оптоинформатики. – навыками применения полученных теоретических знаний для решения конкретных прикладных задач. – практическими навыками аналитического и численного анализа процесса распространения оптического излучения в элементной базе волноводной фотоники, а также расчета основных характеристик этих устройств; |
|--|--|--|---|---|---|

Основные разделы дисциплины:

| № п/п | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | | |
|-------|--|------------------|-------------------|-----------|----|------------|-----------------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | КСР | Внеаудиторная работа СРС |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | | |
| 1 | Элементная база волноводной фотоники. Интегрально-оптические волноводы | 22 | 10 | 10 | | 2 | |
| 2 | Элементная база волноводной фотоники. Оптические волокна | 13,8 | 6 | 6 | | 1,8 | |
| | Итого по дисциплине: | 35,8 | 16 | 16 | | 3,8 | |

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

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Материалы и технологии интегральной и волоконной оптики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Игнатъев [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2009. – 78 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/43662>

2. Панов М.Ф. Физические основы фотоники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Ф. Панов, А.В. Соломонов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 564 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/92656>

3. Салех Б., Тейх М. Оптика и фотоника. Принципы и применения. В 2 т. Пер с англ. В.Л.Дербова. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2012.

4. Сидоров А.И. Основы фотоники: физические принципы и методы преобразования оптических сигналов в устройствах фотоники [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2014. – 148 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/70977>

Автор РПД: Прохоров В.П., канд. физ.-мат. наук, доцент