

# АННОТАЦИЯ

## ДИСЦИПЛИНЫ «Б1.В.08 НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИКА В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ»

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 56 часов аудиторной нагрузки: лекционных 22 ч., практических 12 ч., лабораторные занятия – 22 ч.; 0,2 часа иная контактная работа; 13,8 часов самостоятельной работы (из них 1,8 часа – подготовка к текущему контролю), 2 ч. контролируемая самостоятельная работа)

**Цель дисциплины:** формирование компетенций, связанных со знанием принципов работы и методами эксплуатации современного телекоммуникационного оборудования с учетом нелинейно-оптических явлений в области элементной базы систем оптической связи.

**Задачи дисциплины:** научить студентов принципам работы, методам проектирования, изготовления и эксплуатации и учета нелинейно-оптических эффектов в волоконных элементах сетей и средств связи. К числу таких нелинейно-оптических эффектов и явлений относятся вынужденное комбинационное рассеяние, вынужденное рассеяние Мандельштама-Бриллюэна, фазовая самомодуляция и фазовая перекрестная модуляция, новые типы оптических волокон.

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 в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Нелинейная оптика в информационных системах» 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 «Нелинейная оптика в информационных системах», необходимы для учета нелинейно-оптических эффектов в оптических системах передачи и обработки информации, создания и эксплуатации современных устройств и систем связи.

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                     | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                          |                                                                            |                                                                                                                                                   |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                           | знать                                                                                                                                                | уметь                                                                      | владеть                                                                                                                                           |
| 1.     | ПК-1               | готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов | принципы построения, международные рекомендации ITU, технические характеристик и оптических систем связи; знать элементную базу волоконно-оптических | уметь проводить моделирование свойств элементов и систем оптической связи; | навыками эксплуатации современных оптоэлектронных и квантовых приборов и оборудования, используемого в оптических и волоконно-оптических системах |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                            | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                           |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                         |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                  | знать                                                                                                                                                                 | уметь                                                                                                                                   | владеть                                                                                                                                                 |
|        |                    |                                                                                                                                                                  | систем связи;                                                                                                                                                         |                                                                                                                                         | связи.                                                                                                                                                  |
| 2      | ПК-17              | способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики | нелинейно-оптические воздействия в инфокоммуникационном оборудовании<br><br>основные свойства элементной базы средств и сетей оптической и волоконнооптической связи. | применять полученные современные теоретические знания к практической организации монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования | навыками эксплуатации современных оптоэлектронных и квантовых приборов и оборудования, используемого в оптических и волоконнооптических системах связи. |

#### Основные разделы дисциплины:

| №  | Наименование разделов                                  | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|--------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                                        | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                                        |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1  | 2                                                      | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1. | Нелинейные оптические явления в одномодовых волокнах   | 22               | 2                 | 4  | 4  | 12                   |
| 2. | Фазовая самомодуляция и перекрестная фазовая модуляция | 19               | 4                 | 2  |    | 13                   |
| 3. | Четырехволновое смешение                               | 22               | 2                 | 2  | 6  | 12                   |
| 4. | Вынужденное комбинационное рассеяние                   | 23               | 2                 | 2  | 6  | 13                   |
| 5. | Рассеяние Мандельштама-Бриллюэна                       | 16               | 2                 | 2  |    | 12                   |
| 6. | Одномодовые волокна новых типов                        | 17               | 2                 | 2  |    | 13                   |
| 7. | Оптические волокна специальных типов                   | 16,8             | 2                 | 2  |    | 12,8                 |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i>                            |                  | 16                | 16 | 16 | 87,8                 |

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

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

### **Основная литература:**

1. Складов О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи. Издательство "Лань" ISBN: 978-5-8114-1028-6. 2016. Издание: 3-е изд., стер. [https://e.lanbook.com/book/76830#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/76830#book_name)
2. Фокин, Владимир Григорьевич. Оптические системы передачи и транспортные сети [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 21040165 "Физика и техника оптической связи", 21040465 "Многоканальные телекоммуникационные системы", 21040665 "Сети связи и системы коммуникации" / В. Г. Фокин. - Москва : Эко-Трендз, 2008
3. Гордиенко, В. Н. Многоканальные телекоммуникационные системы [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013. - 396 с. - <https://e.lanbook.com/book/11830>

Автор РПД Галуцкий В.В.  
Ф.И.О.