

## **АННОТАЦИЯ**

### **дисциплины «Б1.В.ДВ.01.01 ОПТОИНФОРМАТИКА»**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетных единиц (108 часа, из них – 42,3 часа аудиторной нагрузки: лекционных 14 ч., лабораторных 28 ч.; 39 часов самостоятельной работы; 0,3 ч. промежуточной аттестации)

#### **Цель дисциплины:**

Оптоинформатика – 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. Оптоинформатика ориентирована на интеграцию оптических, информационных и телекоммуникационных технологий.

Основная цель преподавания дисциплины – получение магистрантами 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 «Оптоинформатика» являются:

- получение глубоких знаний по оптической физике и оптической информатике, оптическому материаловедению, функциональным устройствам и системам оптоинформатики, технологиям фотоники;
- получение базовых теоретических знаний и практических навыков, позволяющих проводить моделирование систем связи и обработки информации;
- получение базовых теоретических знаний и практических навыков, позволяющих проводить моделирование телекоммуникационных систем с использованием современных оптических технологий;
- изучение современных средств миниатюризация и интеграция оптических элементов и устройств;
- изучение возможностей создания multifunctional оптических материалов и систем;
- изучение методов перевода аналоговых оптических устройств в цифровые;
- исследование возможностей разработки компьютерной техники нового поколения.

#### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Оптоинформатика для магистратуры по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль: Оптические системы локализации, связи и обработки информации) относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ вариативной части Б1.В блока 1. «Дисциплины (модули)» Б1 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 магистранты 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. Помимо этого, она является базовой для проведения научной работы магистрантов, для прохождения научно-исследовательской и производственной практик, а также для подготовки

магистерской диссертации.

Программа дисциплины «Оптоинформатика» 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-3, ПК-8.

| № п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                           | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                    |                                                                                                                                                 | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | уметь                                                                                                                 | владеть                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1     | ПК-3               | способность к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации | – современные принципы построения и работы систем оптической передачи, обработки, хранения, отображения и защиты информации;<br>– основные тенденции и направления развития лазерной, оптической техники, оптического материаловедения, оптических и информационных технологий;<br>– математический аппарат и базовые языки программирования, типовые программные продукты, ориентированные на решение научных и прикладных задач фотоники и оптоинформатики; | – решать практические задачи, связанные с проектированием и разработкой систем оптоэлектроники и интегральной оптики; | – методами и навыками использования компьютерных систем проектирования и исследования лазерной, оптической, телекоммуникационной и вычислительной техники, оптических материалов и технологий;<br>– методами проведения оптико-физических исследований и измерений; |
| 2     | ПК-8               | готовность использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии,                                               | – принципы построения и работы систем оптической передачи, приема, обработки, хранения, отображения и защиты информации;<br>– основные тенденции и                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | – применять на практике современные принципы и методы проектирования и расчета оптико-информаци-                      | – общими правилами и методами наладки, настройки и эксплуатации устройств и систем фотоники и                                                                                                                                                                       |

|  |  |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                                                                                                    |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС | направления развития лазерной, оптической, телекоммуникационной и вычислительной техники, оптического материаловедения, оптических и информационных технологий; – принципы построения, методы проектирования и расчета оптико-информационной техники. | онной техники; | оптоинформатики.<br>– навыками применения полученных теоретических знаний для решения конкретных прикладных задач. |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Основные разделы дисциплины

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма):

| № п/п | Наименование разделов (тем)                                            | Количество часов |                   |    |           |     |                      |
|-------|------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|-----|----------------------|
|       |                                                                        | Всего            | Аудиторная работа |    |           | КСР | Внеаудиторная работа |
|       |                                                                        |                  | Л                 | ПЗ | ЛР        |     | СРС                  |
| 1     | Элементная база волноводной фотоники. Интегрально-оптические волноводы | 36               | 4                 |    | 22        |     | 10                   |
| 2     | Элементная база волноводной фотоники. Оптические волокна               | 20               | 4                 |    | 6         |     | 10                   |
| 3     | Оптические системы записи и хранения информации                        | 13               | 4                 |    |           |     | 9                    |
| 4     | Перспективы развития фотоники и оптоинформатики                        | 12               | 2                 |    |           |     | 10                   |
|       | <b>Итого по дисциплине:</b>                                            | <b>81</b>        | <b>14</b>         |    | <b>28</b> |     | <b>39</b>            |

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

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

### 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 интегральной оптики. – М.: Академия, 2010.
3. 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>

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

5. 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.  
Ф.И.О.