

Аннотация к рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ДВ.01.01 Оптоинформатика»
(код и наименование дисциплины)

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы

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 многофункциональных оптических материалов и систем;
- изучение методов перевода аналоговых оптических устройств в цифровые;
- исследование возможностей разработки компьютерной техники нового поколения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Оптоинформатика» для магистратуры по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль: Оптические системы локации, связи и обработки информации) относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.1 части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.«Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается во 1-м семестре 1-го курса магистратуры по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Дисциплина опирается на знания, умения и компетенции, приобретенные при получении первой ступени высшего образования. Кроме того, дисциплина базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Компьютерные технологии обработки и анализа данных в телекоммуникациях», «Методы моделирования и оптимизации», а также на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей», «Материалы и компоненты фотоники», «Теория оптической связи», «Анализ и синтез инфокоммуникационных систем».

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 обязательной и вариативной частям Блока 1. 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 обязательной и вариативной частей Блока 1 учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен самостоятельно выполнять теоретические и экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	
<p>ИПК-1.1 Знает современные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области информационных технологий и систем связи</p> <p>ИПК-1.2 Умеет ставить задачи исследования, выбирать методы теоретической и экспериментальной работы</p> <p>ИПК-1.3 Умеет самостоятельно выполнять теоретические и экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры</p> <p>ИПК-1.4 Способен участвовать в научных исследованиях в группе</p> <p>ИПК-1.5 Владеет навыками представления результатов научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, в том числе на иностранном языке</p>	<p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные принципы построения и работы систем оптической передачи, обработки, хранения, отображения и защиты информации; – основные тенденции и направления развития лазерной, оптической техники, оптического материаловедения, оптических и информационных технологий; – математический аппарат и базовые языки программирования, типовые программные продукты, ориентированные на решение научных и прикладных задач фотоники и оптоинформатики; – принципы построения и работы систем 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.
	<p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять на практике современные принципы и методы проектирования и расчета оптико-информационной техники; – решать практические задачи, связанные с проектированием и разработкой систем оптоэлектроники и интегральной оптики.
	<p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и навыками использования компьютерных систем проектирования и исследования лазерной, оптической, телекоммуникационной и вычислительной техники, оптических материалов и технологий; – методами проведения оптико-физических исследований и измерений; – общими правилами и методами наладки, настройки и эксплуатации устройств и систем фотоники и оптоинформатики; – навыками применения полученных теоретических знаний для решения конкретных прикладных задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен использовать знания о перспективных технологиях связи и анализировать будущие технологии связи	
<p>ИПК-2.1 Знает фундаментальные технологии и технические возможности современных и перспективных стандартов систем связи</p> <p>ИПК-2.2 Умеет анализировать литературу и источники с целью выявления тенденций развития технологий - кандидатов для будущих стандартов систем связи</p> <p>ИПК-2.3 Владеет навыками статистического моделирования систем связи для расчета потенциального выигрыша от применения новых технологий</p>	<p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные принципы построения и работы систем оптической передачи, обработки, хранения, отображения и защиты информации; – основные тенденции и направления развития лазерной, оптической техники, оптического материаловедения, оптических и информационных технологий; – математический аппарат и базовые языки программирования, типовые программные продукты, ориентированные на решение научных и прикладных задач фотоники и оптоинформатики; – принципы построения и работы систем 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. <p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять на практике современные принципы и методы проектирования и расчета оптико-информационной техники; – решать практические задачи, связанные с проектированием и разработкой систем оптоэлектроники и интегральной оптики. <p>В результате обучения по дисциплины обучающиеся должны владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и навыками использования компьютерных систем проектирования и исследования лазерной, оптической, телекоммуникационной и вычислительной техники, оптических материалов и технологий; – методами проведения оптико-физических исследований и измерений; – общими правилами и методами наладки, настройки и эксплуатации устройств и систем фотоники и оптоинформатики; – навыками применения полученных теоретических знаний для решения конкретных прикладных задач.

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Элементная база волноводной фотоники. Интегрально-оптические волноводы	53	4	–	12	37
2	Элементная база волноводной фотоники. Оптические волокна	28	4	–	4	20
3	Оптические системы записи и хранения информации	18	3	–	–	15
4	Перспективы развития фотоники и оптоинформатики	18	3	–	–	15
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	117	14	–	16	87
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–	–	–	–
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	–	–	–	–
	Подготовка к текущему контролю	26,7	–	–	–	–
	Общая трудоемкость по дисциплине	144	–	–	–	–

Курсовые работы: не предусмотрены**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен**Автор:**

Прохоров В.П., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры оптоэлектроники ФГБОУ ВО «КубГУ»