

Аннотация к рабочей программы дисциплины
«Б1.В.12 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 multifunctional 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.12 «Оптоинформатика» для магистратуры по направлению 03.04.03 Радиофизика (профиль: Квантовые устройства и радиофотоника) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается во 3-м семестре 2-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
ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, использовать компьютерные сети и программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	
<p>ИОПК-3.1 Умеет использовать информационные технологии, компьютерные сети и программные продукты для решения задач в профессиональной деятельности</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.
ПК-4 Способен к организации и проведению экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<p>ИПК-4.1 Умеет определять основные современные материалы, используемые в производстве изделий микроэлектроники и их свойства.</p> <p>ИПК-4.2 Способен определять взаимосвязь параметров и режимов технологических операций с выходными параметрами изделий микроэлектроники</p> <p>ИПК-4.3 Способен работать с конструкторской, технологической и эксплуатационной документацией</p> <p>ИПК-4.4 Способен планировать экспериментальные работы и контролировать процесс их проведения с использованием контрольно-измерительного и испытательного оборудования для проведения экспериментальных работ по отработке новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники</p> <p>ИПК-4.5 Способен анализировать влияние параметров и режимов технологических операций на выходные параметры качества изделий микроэлектроники</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 опτικο-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 опτικο-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 опτικο-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.
<p>ПК-6 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при исследовании самостоятельных тем</p>	
<p>ИПК-6.1 Способен анализировать отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований и научно-техническую документацию</p> <p>ИПК-6.2 Способен разрабатывать методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</p> <p>ИПК-6.3 Способен оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>ИПК-6.4 Способен решать задачи аналитического характера, предполагающие выбор и многообразие актуальных способов решения задач</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;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<ul style="list-style-type: none"> – 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	
1	Элементная база волноводной фотоники. Интегрально-оптические волноводы	44	4	4	16	20
2	Элементная база волноводной фотоники. Оптические волокна	36	4	4	8	20
3	Оптические системы записи и хранения информации	19	2	2	–	15
4	Перспективы развития фотоники и оптоинформатики	18	2	2	–	14
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	117	12	12	24	69
	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»