

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 «Основы оптоинформатики»

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки

«Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Уровень – бакалавриат

Курс 4 Семестр 7

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц (216 часов, из них – 102,5 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 часа, практических занятий 32 часа, лабораторных занятий 32 часа; самостоятельной работы 77,8 часа, контроль 35,7 часов).

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.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами освоения дисциплины «Основы оптоинформатики» 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 ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Основы оптоинформатики» для бакалавриата по направлению 11.03.01 Радиотехника (профиль: Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов) 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.

Программа дисциплины «Основы оптоинформатики» 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: ОПК-7, ПК-11, ПК-22.

№ п/п	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-7	способностью учиты- вать современные тенденции развития электроники, изме- рительной и вычис- лительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	– современные принципы по- строения и ра- боты систем оптической пе- редачи, обра- ботки, хране- ния, отображе- ния и защиты информации; – основные тен- денции и направления развития лазер- ной, оптиче- ской техники, оптического материаловеде- ния, оптиче- ских и инфор- мационных тех- нологий; – математиче- ский аппарат и базовые языки программиро- вания, типовые программные продукты, ори- ентированные на решение научных и при- кладных задач фотоники и оптоинформа- тики;	– применять на практике совре- менные прин- ципы и методы проектирования и расчета опти- коинформацион- ной техники;	– методами и навыками ис- пользования компьютер- ных систем проектирова- ния и иссле- дования ла- зерной, опти- ческой, теле- коммуника- ционной и вычислитель- ной техники, оптических материалов и технологий;

№ п/п	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-11	готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства	– принципы построения, методы проектирования и расчета оптико-информационной техники.	– использовать компьютерные системы, для проведения метрологических испытаний оборудования.	– методами проведения оптико-физических исследований;
3	ПК-22	способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения	– 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;	– решать практические задачи, связанные с проектированием и разработкой систем оптоэлектроники и интегральной оптики	– навыками применения полученных теоретических знаний для решения конкретных прикладных задач.

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	64	12	12	24		20
2	Элементная база волноводной фотоники. Оптические волокна	52	10	10	8		20
3	Оптические системы записи и хранения информации	36	6	6	—	4	20

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			КСР	Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР		СРС
4	Перспективы развития фотоники и опто-информатики	27,8	4	4	—	2	17,8
	Итого по дисциплине:	179,8	32	32	32	6	77,8

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 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