

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Волноводная фотоника»

Дисциплина «Волноводная фотоника» является частью программы бакалавриата «Фотоника и оптоинформатика (общий профиль, СУОС)» по направлению «12.03.03 Фотоника и оптоинформатика».

#### Цели и задачи дисциплины

Изучение основ оптики планарных световодов и физических принципов работы элементов фотоники на их основе: интегрально-оптических элементов связи, линз, мультиплексоров, фильтров, циркуляторов, модуляторов, оптических усилителей. Изучение принципов и методов управления излучением в оптических линиях связи и интегрально-оптических устройствах фотоники..

#### Изучаемые объекты дисциплины

Физика распространения электромагнитных волн в планарных оптических волноводах и оптическом волокне; физические эффекты и явления в волноводных структурах; конструирование и расчет пассивных и активных волоконных систем; конструирование и расчет элементов оптической линии связи, интегрально-оптических элементов..

#### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	36	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	9	9
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

#### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Волновая теория распространения излучения в волоконных световодах	6	10	0	16
Волноводная фотоника – определение, цели, задачи и области приложения. Классификация и свойства оптических волноводов. Геометрическая оптика волноводов. Моды волноводов. Оценка количества мод. Постоянная распространения. Апертура. Вывод волнового уравнения из уравнений Максвелла. ТЕ и ТМ – моды. Волновое уравнение для планарного волновода. Граничные условия. Решение волнового уравнения для планарного и цилиндрического волноводов, определение постоянной распространения для каждой моды.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Применение волоконных световодов. Устройства управления светом.	10	26	0	38
Преимущества волноводного способа передачи информации. Компоненты волоконно-оптических систем связи. Схема волоконно-оптической системы связи. Эффект Фарадея. Оптические изоляторы. Оптические Циркуляторы. Ответвители и разветвители. Волоконные Брэгговские решетки. Спектральное уплотнение каналов. Тонкопленочные фильтры. Мультиплексоры и демультиплексоры на основе волоконных брэгговских решеток и дифракционных решеток. Устройства интегральной оптики. Виды модуляции сигнала (прямая, внешняя и внутренняя). Эффекты Керра и Поккельса. Ячейки Керра и Поккельса и принципы их работы. Электрооптические модуляторы интерференционного типа. Электроабсорбционные модуляторы. Акустооптическая модуляция. Магнитооптическая модуляция. Характеристики усилителей. Полупроводниковые оптические усилители. Активные оптические волокна и их характеристики. Источники накачки активных оптических волокон. Оптические волокна с двойной сердцевиной. GTWave – волокна. Схема эрбиевого оптического усилителя, его характеристики и принцип работы. Основные параметры волоконных усилителей.				
ИТОГО по 7-му семестру	16	36	0	54
ИТОГО по дисциплине	16	36	0	54