

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Волоконно-оптические системы

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Семестр 7

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Волоконно-оптические системы» является изучение современных оптических цифровых средств передачи информации на основе оптического волокна и волоконно-оптической техники как набора средств, осуществляющих такую передачу.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Волоконно-оптические системы» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП подготовки бакалавров по направлению «Лазерная техника и лазерные технологии». Изучение дисциплины предполагает наличие фундаментальных знаний, которые формируются у студентов при изучении дисциплин базовой части: «Физика», «Основы оптики», «Нелинейная оптика», «Когерентная оптика».

Дисциплина формирует знания и навыки, необходимые в практической деятельности квалифицированного специалиста. В рамках учебного процесса может быть использована при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

ПК-5. способностью к анализу, расчёту, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции: 1) Основные определения систем передачи. Краткая теория света. Распространение световых лучей в оптических волокнах. Конструкция оптического волокна. 2) Факторы шумов и искажений волоконно-оптической линии передачи. Оптические потери в ОМ волокнах. Дисперсионные характеристики. Модовая, материальная, волноводная дисперсии. Методы компенсации дисперсии. 3) Нелинейные эффекты в волоконной оптике. Нелинейное преломление. Фазовая само модуляция. Перекрестная фазовая само модуляция. Интермодуляция. Четырехволновое смешение. Оптические солитоны. Нелинейные эффекты вынужденного неупругого рассеивания световой волны в волокне: вынужденное рассеивание Бриллюэна, вынужденное рамановское рассеивание. 4) Обобщенная схема ВОСП. Источники оптического излучения: ЛД, СИД, волоконные лазеры, объемные микролазеры. 5) Соединение источника с волокном. Модуляция излучения источников: прямая модуляция, внешняя модуляция. 6) Приемники излучения ВОСП. Принцип действия ФД, основные характеристики. Шумы. 7) Обобщенная схема линейного тракта. Расчет длины регенерационного участка одноволновых ВОСП. 8) Линейные коды ВОСП. Ретрансляторы: полупроводниковые, волоконно-оптические, усилители на ВКР и ВРМБ.

Темы практических занятий: 1) Дисперсия в ВОСП и ее компенсация. 2) Сравнительный анализ многомодового и одномодового волокна. 3) Определение фокусного расстояния положительной и отрицательной линзы различными методами. 4) Моделирование оптических приборов и определение их увеличения. 5) Определение коэффициента преломления плоскопараллельной стеклянной пластин. 6) Определение параметров различных дифракционных решеток. 7) Дифракция лазерного света на сетке. 8) Изучение дифракции лазерного света на щели.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 4

Составитель: старший преподаватель каф. ФиПМ Горшков К.А.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой

ФиПМ

название кафедры

Аракелян С.М.

ФИО, подпись

Председатель учебно-методической
комиссии направления

Аракелян С.М.

ФИО, подпись

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата:

13.10.15

Печать института

