

# 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 самомодуляция. Перекрестная фазовая самомодуляция. 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

ФИО, подпись

Аракелян С.М.

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата:

13.10.15

Печать института

