

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Оптоинформатика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
12.03.01 «Приборостроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-5.2: Выполняет математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов для исследований;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Оптоинформатика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 7.

1. Введение в дисциплину «Оптоинформатика». Определение «Оптоинформатика». Классификация предмета «Оптоинформатика». Перспективы развития волоконно-оптических систем передачи, обработки, хранения и отображения информации. Закон Снеллиуса. Моделирование критического угла падения света на поверхность раздела двух сред. Типы оптических волокон. Моделирование прохождения лучей в оптическом волокне. Дисперсия. Числовая апертура. Моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов..

2. Передача и прием информации на основе фотонов. Модель волоконно-оптической системы передачи. Состав и функционирование блоков волоконно-оптической системы передачи. Основы передачи сигнала по оптическому волокну. Затухание сигнала в оптическом волокне. Окна прозрачности. Коэффициент затухания..

3. Передача и прием информации на основе фотонов. Модели источников излучения оптического сигнала: светоизлучающие диоды (СИД) и лазерные диоды (ЛД). Основные характеристики и особенности применения источников излучения. Модели диаграммы направленности, угловой расходимости, длины волны излучения источника света, спектральной характеристики. Модель лазерного источника света. Зависимость мощности излучения лазера от тока накачки. Скорость передачи информации..

4. Обработка информации на основе фотонов. Моделирование аналоговых оптических вычислителей. Модель оптического процессора, выполняющего операцию умножения вектора строки на матрицу. Моделирование сигналов в пространственной и частотной областях. Преобразование Фурье. Моделирование амплитудного спектра от щелевой диафрагмы..

5. Обработка информации на основе фотонов. Моделирование оптических систем, выполняющие операцию свертки двух функций. Связь между входным и выходным сигналами линейной системы. Моделирование импульсной характеристики системы (функция рассеяния точки, функция Грина, аппаратная функция). Моделирование системы в частотной области: спектры сигналов, частотная характеристика, частотно-контрастная характеристика (ЧКХ) оптической системы..

6. Обработка информации на основе фотонов. Моделирование выходного сигнала на основе свертки пространственной гармоники с функцией, характеризующей оптическую систему. Изменения выходного сигнала от соотношений периода пространственной гармоники и размера окна оптической системы. Понятие фильтрации сигнала. Модели передаточной характеристики оптической системы и амплитудного спектра пространственной гармоники..

7. Хранение информации на основе фотонов. Модель оптической системы записи и считывания данных. Носители оптической памяти: оптические диски, кристаллы. Оптическая память. Виды оптических дисков. Моделирование плотности записи информации на оптический диск. Плотность записи CD- и DVD- дисков. Модель голографической записи оптических сигналов. Магнитооптическая память. Объемная оптическая память. Оптическая память на кристаллах..

8. Отображение информации на основе фотонов. ЭЛТ- мониторы. ЖК-мониторы. Плазменные

дисплеи. Явление электролюминесценции. Светоизлучающие диоды. Светодиодные табло и дисплеи. OLED – дисплеи. Дисплей с электронной эмиссией на основе поверхностной проводимости (SED-дисплей). Лазерно-фосфорный дисплей (LPD-дисплей)..

Разработал:
профессор
кафедры ИТ

С.П. Пронин

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев