

## 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 заочная. 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