

Аннотация дисциплины Б.1.1.26 Дисциплина. Оптиноинформационные системы

Дисциплина "Оптиноинформационные системы" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Интеллектуальные технологии в приборостроении" направления подготовки "12.03.01 Приборостроение".

Дисциплина изучается в 5 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Введение в оптиноинформационные системы. Основные понятия и определения. История развития. Классификация ОИС: системы связи, локации, навигации, обработки изображений. Преимущества и недостатки оптического диапазона.
2. Элементная база ОИС. Источники излучения: Лазеры (газовые, твердотельные, полупроводниковые). Светодиоды. Приемники излучения: Фотодиоды (р-и-п, лавинные), Фотоприемные устройства (ПЗС, КМОП). Оптические элементы: линзы, зеркала, световоды, волокна, модуляторы, фильтры.
3. Оптические сигналы и их обработка. Характеристики оптического излучения. Модуляция света: амплитудная, частотная, фазовая, импульсная. Детектирование оптических сигналов. Шумы в ОИС.
4. Волоконно-оптические системы передачи информации. Структура оптического волокна. Типы волокон. Затухание и дисперсия. Компоненты ВОЛП: соединители, разветвители, усилители (EDFA). Архитектура систем связи (PON, SDH/WDM)
5. Лазерные локационные и навигационные системы. Принцип действия лидаров (LIDAR). Импульсный и фазовый методы измерения дальности. Сканирующие системы. Применение в картографии, робототехнике, беспилотных системах
6. Оптические системы обработки изображений. Оптическая связь в свободном пространстве (FSO). Дальность связи, влияние атмосферы. Телескопические системы. Применение в межспутниковой связи.
7. Современные тенденции и применения. Квантовые коммуникации. Интегральная фотоника. Биопотоника. ОИС в медицине, экологическом мониторинге, системах безопасности.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция.