

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»



Д.В. Мишин

2021 г.

ВОПРОСЫ

к вступительным испытаниям в магистратуру по направлению 12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика»

Основы фотоники

- 1) источники сплошного и линейчатого спектра: тепловые источники, газоразрядные лампы, светодиоды, лазерная искра; источники когерентного излучения: основные типы лазеров (твердотельные, газовые, ионные, полупроводниковые, непрерывные и импульсные, с перестройкой частоты излучения и длительности импульсов);
- 2) генераторы гармоник, ВКР и ВРМБ преобразователи, генераторы спектрального суперконтинуума;
- 3) приемники излучения: фотокатоды и ФЭУ, полупроводниковые приемники, светочувствительные матрицы, микроболометры;
- 4) устройства управления характеристиками когерентных пучков: электрооптические и акустооптические световые затворы, жидко-кристаллические и полупроводниковые транспаранты, устройства на основе фоторефрактивных сред, изоляторы Фарадея;
- 5) устройства отображения информации: электронно-лучевые и жидкокристаллические дисплеи, лазерные проекционные системы, голографические дисплеи, системы формирования объемного изображения;
- 6) микроэлектромеханические устройства: принципы создания микроэлектромеханических устройств и фотолитография, оптические микроэлектромеханические элементы, применение микроэлектромеханических устройств;
- 7) устройства управления светом в оптических волоконных световодах: компоненты волоконно-оптических линий, модуляторы, мультиплексоры и демультимплексоры, изоляторы, соединители, разветвители, фокусирующие элементы;
- 8) устройства управления светом в интегральной оптике: планарные диэлектрические волноводы, нелинейные преобразователи излучения, каналные волноводы, элементы ввода-вывода излучения; устройства управления светом на основе фотонных кристаллов: оптические цепи, оптический транзистор, микрочип, оптические ограничители, фотонно-кристаллические волокна;

Основы оптоинформатики

- 9) пути развития информационных технологий: пределы электронной техники и их преодоление на основе оптических альтернатив; основные источники излучения в оптоинформатике: принципы работы полупроводниковых лазеров, лазеры на гетероструктурах, лазеры и усилители на основе квантоворазмерных эффектов, вертикально-излучающие полупроводниковые лазеры, волоконные лазеры и

усилители, планарные лазеры и усилители;

10) передача информации в оптических линиях связи: формирование, распространение, поглощение и дисперсия световых импульсов в волоконно-оптических линиях, спектральное и временное уплотнение информационных потоков, элементная база оптических линий связи, передача оптических сигналов в атмосфере и космосе;

11) оптическая запись, хранение и считывание информации: локальная и распределенная запись информации, оптические дисковые системы записи и хранения информации, магнитооптические технологии, голографические технологии, регистрирующие среды и механизмы записи, быстродействие, считывание информации в реальном времени - динамическая голография, ассоциативная голографическая память;

12) оптическая обработка информации: аналоговые оптические вычисления, Фурье-голография, голографическая коммутация, мультиплексирование и демultipлексирование сигналов, оптическая би- и мультистабильность, цифровая оптическая обработка сигналов; оптический компьютер: технологии создания и перспективы применения; квантовая криптография и квантовые вычисления: перспективы использования и ограничения; самообучение и самоорганизация в оптике: когерентно-оптические системы распознавания образов, оптические нейронные сети, оптические системы нечеткой и нейро-нечеткой логики; системы искусственного интеллекта.