

# Учебный курс «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВОЛОКОННО- ОПТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ»

## ЧАСТЬ 1

### «Волоконно-оптические технологии и техника»

<b>Лекции</b>	<b>(24 акд. час)</b>
I. Фотонные технологии	(4 акд. час - лекции)
II. Волоконно-оптический транспорт	(4 акд. час - лекции)
III. Волоконно-оптические преобразователи	(4 акд. час - лекции)
IV. Волоконно-оптическая техника	(4 акд. час - лекции)
V. Рефлектометрия оптических волокон	(4 акд. час - лекции)
• Коллоквиум	(4 акд. час - лекции)

### **Лабораторный практикум (16 акд. час)**

#### *Лабораторная работа #1*

Измерение основных параметров оптического волокна

#### *Лабораторная работа #2*

Измерение коэффициента затухание в оптическом волокне.

#### *Лабораторная работа #3*

Измерение параметров пассивного оптического элемента.

#### *Лабораторная работа #4*

Паразитные акустические модуляции и наводки в элементах волоконно-оптических сетей:

- A. спектральный анализ;
- B. артикуляционный анализ;

## ЧАСТЬ 2

### «Волоконно-оптические (технические) каналы утечки информации»

<b>Лекции</b>	<b>(48 акд. час)</b>
I. Проблема информационной защищенности волоконно-оптических технологий (вводная лекция)	• 4 акд. час - лекции;
II. Перехват трафика в волоконно-оптических коммуникациях	• 12 акд. час - лекции; 4 акд. час - коллоквиум
III. Сбор информации (НСИ) через штатные волоконно-оптические коммуникации	• 12 акд. час - лекции; 4 акд. час - коллоквиум
IV. Волоконно-оптические технические средства разведки	• 8 акд. час - лекции; 4 акд. час – коллоквиум

## Вопросы по курсу

### "Волоконно-оптические технологии и техника"

1. Понятия фотоники и основные направления применения.
2. Волновое и квантовое описание света.
3. Материалы фотоники. Генерация и регистрация света.
4. Оптические направляющие (световоды).
5. Взаимодействие света с веществом.
6. Оптическое волокно и кабель: структура, параметры.
7. Волоконно-оптические телекоммуникации.
8. Волоконно-оптический абонентский доступ.
9. Преимущества волоконно-оптического транспорта информации и энергии в системах безопасности и защиты информации.
10. Применение волоконно-оптических технологий передачи информации и энергии в системах безопасности объектов информатизации.
11. Преобразование света в оптических волокнах.
12. Волоконно-оптические измерения и их преимущества в системах безопасности и защите информации.
13. Амплитудные, фазовые, спектральные и поляризационные преобразователи.
14. Волоконно-оптические датчики и системы в обеспечении безопасности объекта информатизации.
15. Волоконно-оптическая техника: понятие, назначение, классификация.
16. Пассивные волоконно-оптические элементы: соединение волокон, деление светового потока, управление световым потоком.
17. Активные волоконно-оптические элементы.
18. Волоконно-оптические усилители и лазеры.
19. Интегрально-оптические устройства.
20. Оборудование систем мониторинга оптической сети.
21. Принципы оптической рефлектометрии и её возможности.
22. Характеристика рефлектометрии по способам зондирования, по физическим принципам отклика на зондирование, по методам регистрации.
23. Системы мониторинга оптических сетей методами рефлектометрии.
24. Оптическая рефлектометрия в измерительных системах.

## **Вопросы по курсу**

### **«Волоконно-оптические (технические) каналы утечки информации»**

1. Преимущества волоконно-оптических технологий в системах защиты информации;
2. Объект информатизации без ПЭМИНа, возможности замены электронных технологий на фотонные и волоконно-оптические технологии;
3. Модель угроз безопасности информации на объекте информатизации и их характеристика;
4. Характеристика информативного сигнала в волоконно-оптических технологиях;
5. Характеристика волоконно-оптических технических средств разведки;
6. Особенности модели нарушителя в утечке информации через волоконно-оптические коммуникации;
7. Понятие сценария утечки информации в структуре канала утечки информации;
8. Основные методы защиты информации от утечки через волоконно-оптические коммуникации.
9. Модель угроз трафику информации в волоконно-оптических коммуникациях;
- 10.Обобщенный сценарий перехвата трафика в волоконно-оптических коммуникациях;
- 11.Выявление архитектуры и топологии оптической сети;
- 12.Перехват трафика в телекоммуникациях внешним нарушителем и на последней миле внутренним нарушителем;
- 13.Контактные и дистанционный способ несанкционированного съема информации (НСИ);
- 14.Управление доступом к информации нарушителем методами физического воздействия на волоконно-оптические коммуникации.
- 15.Контактный НСИ с разрывом оптического канала и волоконно-оптическим ответвителем (вставкой);
- 16.Контактный НСИ без разрыва оптического канала: ответвление на изгибе волокна и на основе оптического туннелирования ;
- 17.Технические решения по дистанционному НСИ: побочные и сопутствующие излучения, параметрические и другие методы;
- 18.Методы повышения эффективности перехвата: выбор неоднородностей сети, воздействие на сеть и другие методы;
- 19.Эффекты маскирующие и демаскирующие канал утечки при контактном и дистанционном НСИ и их использование в системах защиты трафика;
- 20.Структура возможного ТКУИ по перехвату трафика из волоконно-оптических инфокоммуникаций.
- 21.Охрана периметра кабеля;
- 22.Мониторинг состояния оптического тракта;
- 23.Оптическая рефлектометрия в защите трафика;

24. Программно-аппаратная защита трафика;
25. Адаптированные методы кодировки для защиты информации при передаче по оптическим сетям: режим динамического хаоса, оптическая связь множественного доступа с кодовым разделением, особенности кодового зашумления сигнала;
26. Классическая и квантовая криптография.
27. Модель угроз информационной безопасности через волоконно-оптические коммуникации и их физические принципы формирования; Обобщенный сценарий сбора информации через штатные волоконно-оптические коммуникации;
28. Внутренний и внешний нарушитель в канале утечки информации, роль архитектуры и топологии сети, примеры угроз;
29. Зондирование оптической сети, схемы на прохождение и на отражение, использование штатных излучений для зондирования;
30. Оптические неоднородности сети в формировании канала утечки;
31. Возможности нарушителя по повышению эффективности канала утечки, роль параметров зондирующего излучения, внешние воздействия на кабель
32. Акустический информативный сигнал;
33. Паразитные акустические модуляции и наводки в оптическом кабеле;
34. Методы формирования технического канала утечки акустической (речевой) информации через штатные оптические кабельные сети;
35. Оптические схемы реализации речевого технического канала утечки информации, роль топологии и архитектуры;
36. Методы повышения чувствительности оптического кабеля к акустическим воздействиям;
37. Штатное волоконно-оптическое оборудование в речевом техническом канале утечки информации;
38. Принципиальные схемы формирования речевого технического канала утечки информации и их реализация.
39. Практические и перспективные методы защиты речевой информации;
40. Звукоизоляция оптического кабеля и кабельного канала;
41. Фильтрация паразитных наводок и модуляций;
42. Маскировка информативных сигналов и их зашумление в оптическом канале;
43. Мониторинг оптических излучений и паразитных наводок в оптическом канале.
44. Преимущества и возможности волоконно-оптических ТСР.
45. Волоконно-оптические ТСР: визуальное наблюдение.
46. Волоконно-оптические ТСР: акустические измерения.
47. Волоконно-оптические ТСР: акустические измерения.
48. Волоконно-оптические ТСР: электромагнитные измерения.
49. Волоконно-оптические измерительные системы в ТКУИ.
50. Возможные методы обнаружения и нейтрализации волоконно-оптических ТСР

