

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Защита информации от утечки по техническим каналам

Код модуля
1157414(1)

Модуль
Защита информации от утечки по техническим
каналам

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Духан Евгений Изович	доктор технических наук, профессор	Профессор	Учебно-научный центр "Информационная безопасность"
2	Пономарева Ольга Алексеевна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Учебно-научный центр "Информационная безопасность"
3	Поршнев Сергей Владимирович	д.т.н, профессор	директор Учебно-научного центра "Информационная безопасность"	УНЦ ИБ

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Духан Евгений Изович, Профессор, Учебно-научный центр "Информационная безопасность"
- Пономарева Ольга Алексеевна, Доцент, Учебно-научный центр "Информационная безопасность"
- Поршнев Сергей Владимирович, директор Учебно-научного центра "Информационная безопасность", УНЦ ИБ

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Защита информации от утечки по техническим каналам

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Защита информации от утечки по техническим каналам

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-12 -Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях	3-1 - Идентифицировать архитектуры подсистем защиты информации в операционных системах 3-2 - Описать принципы построения компьютерных сетей 3-3 - Описать принципы функционирования сетевых протоколов, включающих криптографические алгоритмы	Домашняя работа Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Экзамен

	<p>П-1 - Выполнять работы по обнаружению вредоносного программного обеспечения</p> <p>П-2 - Выполнять работы ликвидации обнаруженного вредоносного программного обеспечения и последствий его функционирования</p> <p>П-3 - Выполнять разработку требований к встроенным средствам защиты информации программного обеспечения</p> <p>У-1 - Настраивать антивирусные средства защиты информации в операционных системах</p> <p>У-2 - Устанавливать обновления программного обеспечения и средств антивирусной защиты</p> <p>У-3 - Формировать шаблоны конфигурации программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях</p>	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	5,12	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	5,7	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)

5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания	Нет результата
----	---	--	----------------

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Обнаружение каналов утечки информации, обусловленных ПЭМИ. Оценка количественных характеристик и степени опасности
 2. Исследование возможностей и характеристик средств защиты от утечки (перехвата) информации по каналам ПЭМИ
 3. Исследование эффективности применения средств защиты от перехвата информации по каналам ПЭМИ. Проведение аттестационных исследований
 4. Исследование каналов утечки информации, образованных проводными коммуникациями
 5. Исследование возможностей и характеристик средств защиты от утечки (перехвата) информации в проводных линиях
 6. Исследование эффективности применения средств защиты от перехвата информации в проводных линиях. Проведение аттестационных исследований
 7. Исследование методов обнаружения закладных устройств, излучающих в радиочастотном диапазоне
 8. Исследование возможностей и методов борьбы со средствами разведки, использующими радиоканал для передачи информации
 9. Исследование методов и аппаратуры защиты телефонной проводной линии от негласного прослушивания с помощью средств разведки
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Обнаружение каналов утечки информации, обусловленных ПЭМИ. Оценка количественных характеристик и степени опасности

2. Возможности и характеристик средств защиты от утечки (перехвата) информации по каналам ПЭМИ

3. Оценка эффективности применения средств защиты от перехвата информации по каналам ПЭМИ. Проведение аттестационных исследований

Примерные задания

1. Обнаружение каналов утечки информации, обусловленных ПЭМИ. Оценка количественных характеристик и степени опасности.

А) Побочные излучения (ПЭМИ) являются неустраняемым физическим явлением, обусловленным протеканием переменного тока по проводникам конечной длины

В) ПЭМИ могут быть опасными и не опасными в зависимости от того, имеется или нет модуляция сигналами, обладающими информативными признаками

С) ПЭМИ создают силовые линии электропередачи

2. Возможности и характеристики средств защиты от утечки (перехвата) информации по каналам ПЭМИ

А) Использование широкополосных генераторов шума в большинстве случаев обеспечивает надежную защиту от утечки информации за счет ПЭМИ

В) Использование заземления обязательно при защите от утечки за счет ПЭМИ

С) Электрическое экранирование оборудования и помещений снижает опасность утечки информации за счет ПЭМИ

3. Возможности и характеристик средств защиты от утечки (перехвата) информации в проводных линиях.

А) Применение зашумления проводных линий надежно защищает любые проводные линии от утечки через них информации

В) Для защиты от утечки в проводных системах необходимо разнообразное оборудование в зависимости от вида приборов, с которыми связаны проводные линии

С) Эффективным прибором для защиты проводных линий от использования для передачи информации с негласно установленных электронных средств является импульсный рефлектометр

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Изучение технических характеристик средств защиты информации

Примерные задания

Вариант №1. В помещении, расположенном на первом этаже и имеющем размеры 6*5*2,6 м работает компьютер, создающий побочные электромагнитные излучения в диапазоне частот от 300 до 1000 МГц, излучающиеся случайными антеннами и имеющие

напряженность электрического поля на расстоянии 2 м от источника 50 мкВ/м во всем диапазоне. Измерение напряженности поля проведено узкополосным приемником с полосой пропускания 100 кГц.

Для обеспечения защищенности компьютера от утечки информации в соответствии с нормами требуется отношение мощностей сигнала и шума: $PS/PШ = 0,1$ (-10 дБ) в полосе частот, занимаемой информационным сигналом. Шум - это тепловой шум

антенны.

- Определите существующее отношение сигнал/шум на границах помещения (при условии, что компьютер расположен в центре помещения, и доступ снизу исключен). Принять, что на всех частотах прием сигналов ведется приемником с антенной типа симметричного полуволнового вибратора (настраиваемого на каждой частоте).

Сопrotивление излучения антенны равно 73 Ом. Полосы пропускания приемника принять

соответствующими сигналам видеосистемы компьютеров (для современных компьютеров

50 МГц) и излучению клавиатуры (примерно 100 кГц).

- Определите радиусы зоны II (R2) для обеих полос сигналов, исходя из заданного отношения сигнал/шум PC/PШ = 0,1.
- Определите во сколько раз необходимо увеличить спектральную плотность шумов для уменьшения радиуса R2 до границ помещения.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Цели и задачи защиты информации. Ресурсы, выделяемые на защиту информации. Принципы защиты информации техническими средствами. Основные направления инженерно-технической защиты информации. Показатели эффективности инженернотехнической защиты информации

2. Методы и средства защиты информации в системах с проводными линиями. Типы проводных линий. Виды угроз, создаваемых проводными линиями. Оценка степени паразитных связей в линиях и уровней паразитных излучений, создаваемых проводными линиями

3. Паразитные каналы утечки информации в телефонных системах и телефонных кабелях. Акустоэлектрические преобразования в телефонных аппаратах при опущенной трубке. Оценка уровней сигналов и уровней помех в телефонных линиях. Оценка реальности образования канала утечки. Защита от утечки с использованием диодных устройств типа «Гранит», «Корунд» и других. Особенности работы этих устройств в современных электронных аппаратах

4. Применение генераторов шума для закрытия канала утечки за счет акустоэлектрического преобразования. Виды зашумления телефонных линий с целью закрытия каналов утечки информации

5. Высокочастотное навязывание в телефонных системах. Механизмы взаимодействия акустического сигнала с высокочастотным сигналом навязывания. Оценка реальности канала утечки за счет высокочастотного навязывания. Оценка чувствительности метода

6. Преднамеренно созданные каналы утечки по проводным линиям. Включение закладных устройств с передачей информации по проводам. Маскировка сигналов путем использования занятых проводных линий: радиотрансляционных сетей, телефонных линий, сетей электропитания и других. Возможности и методы выделения сигналов в проводных линиях от помех. Компенсация помех. Адаптивные автокомпенсаторы

7. Аппаратура выделения информации методом ВЧ навязывания, возможности и методы обеспечения высокой чувствительности. Меры борьбы с ВЧ навязыванием. Аппаратура контроля за утечкой информацией по каналам ВЧ навязывания

8. Закладные устройства в системах с проводными коммуникациями. Устройства съема речевой информации в телефонных линиях. Методы подключения устройств. Использование диктофонов. Методы защиты от описанных закладных устройств. Аппаратура контроля и защиты от утечки информации по проводным линиям. Недостатки существующей аппаратуры

9. Электрические характеристики и принцип работы городских телефонных линий. Возможные способы подключения закладных устройств к телефонным линиям. Количественные характеристики возмущений, вносимых закладными устройствами, и оценка возможности обнаружения закладных устройств. Примеры построения телефонных радио ретрансляторов (закладных устройств) с питанием от телефонных линий и оценка степени их влияния на параметры телефонных линий

10. Методы защиты телефонных (и других проводных) линий от утечки информации через закладные устройства, параллельные телефоны и другими путями: - контроль за «чистотой» проводных линий, - зашумление проводных линий, -скремблирование. Способы реализации данных методов. Достоинства и недостатки. Проблемы реализации

11. Применение фильтров для борьбы с утечкой информации по проводным линиям. Требования к характеристикам фильтров. Фильтры, предназначенные для защиты от утечки информации по сети 220 В. Особенность сетевых фильтров. Проектирование сетевых фильтров. Схемная реализация фильтров: независимые фазные фильтры; связанные фильтры. Реализация индуктивных и емкостных элементов сетевых фильтров. Ограничения, накладываемые на характеристики фильтров эксплуатационными требованиями

12. Включение фильтров. Синфазные и противофазные сигналы и наводки в фильтрах. Заземление фильтров. Фильтры, предназначенные для защиты от мощных импульсных помех и преднамеренных воздействий. Меры защиты других проводных линий: провода пожарной и охранной сигнализаций, провода линий оповещения, городская трансляционная сеть, кабели компьютерных сетей, другие проводные линии

13. Каналы утечки информации образованные электромагнитным излучением. Утечка информации за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН). Виды каналов утечки за счет ПЭМИН. Основные средства (обработки конфиденциальной информации). Образование каналов утечки за счет наводок с основных средств на вспомогательные. Определение количественных характеристик цепей паразитных связей. Паразитные емкостная, индуктивная и связи

14. Закладные устройства, использующие радиоканал. Средства индивидуальной радиосвязи: сотовые телефоны, бесшнуровые телефонные аппараты, пейджеры и другие. Типы закладных устройств. Примеры схемных реализаций и конструктивного исполнения. Возможности современной радиоэлектроники по построению закладных устройств

15. Проблемы обнаружения и борьбы с закладными устройствами (ЗУ). Обеспечение энергетической скрытности (ЗУ). Потенциал радиоканала. Оценка эффективности антенн передатчиков и радиоприемников. Оценка минимальной мощности передатчиков (ЗУ). Оценка пороговой чувствительности радиоприемников

16. Приборы для обнаружения электромагнитных излучений. Широкополосные индикаторы напряженности поля. Узкополосные сканирующие приемники. Проблемы, связанные с их применением. Принцип построения названных приборов. Проблемы построения сканирующих приемников. Обеспечение высокой избирательности по паразитным каналам приема. Обеспечение высокой скорости обзора широкого частотного диапазона

17. Методы обнаружения закладных устройств и паразитных излучений с применением широкополосных индикаторов и сканирующих приемников. Мониторинг эфира. Акустическая завязка. Акустическая локация. Корреляционная обработка принятых сигналов. Проблемы, возникающие при обнаружении закладных устройств

18. Закладные устройства, использующие сложные сигналы. Возможности реализации таких устройств на современной элементной базе. Возможности обнаружения таких устройств. Направление построения аппаратуры для обнаружения излучений со сложными сигналами

19. Построение радиоканалов передачи данных (сообщений) с цифровой обработкой сигналов и с использованием сложных широкополосных несущих. Возможности и примеры построения радиопередатчиков со сложными сигналами. Микросхемы XE1202, AD9850. Построение радиоприемников сложных сигналов: с псевдослучайной перестройкой частоты. Проблемы синхронизации

20. Возможности и примеры построения радиоприемников приема сложных сигналов с фазовой манипуляцией. Построение устройств обработки сигналов на регистрах сдвига (цифровые корреляторы и согласованные фильтры). Использование ПАВ устройств (согласованные фильтры и конвольверы). Проблемы синхронизации

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы	ПК-12	П-3	Домашняя работа Контрольная работа Экзамен