**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# Программно- аппаратные средства систем связи

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Защищенные системы и сети связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 7 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 24 | 24 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| 3 | Лабораторные работы | 18 | 18 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 60 | 60 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 48 | 48 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | З.Е |

Зачет: 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17324

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от «24» 1 2017 г.

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. РЗИ _____ Н. Д. Хатьков

Заведующий обеспечивающей каф. РЗИ _____ А. С. Задорин

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РЗИ _____ А. С. Задорин

Эксперты:

старший преподаватель каф. РЗИ _____ Ю. В. Зеленецкая

Согласована на портале № 17324

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

изучение способов защиты в сетях с гибридной физической средой

изучение возможностей применения программно-аппаратных средств в сетях связи для повышения их защищенности

работа в компьютерных вычислительных сетях (ВС) с применением программных средств защиты и использования существующих, встроенных в архитектуру ОС, средств связи.

### 1.2. Задачи дисциплины

– изучение способов создания защищенного сетевого соединения, защищенных протоколов связи, защиты от несанкционированного доступа сообщений электронной почты, сетевых ресурсов

– изучение принципов работы брандмауэров, средств предотвращения вторжений, антивирусных программ на основе использования аппаратных средств защиты

– развитие навыков настройки и анализа программных средств защиты, политик безопасности, использования программных отладчиков, сетевых анализаторов

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программно- аппаратные средства систем связи» (Б1.В.ДВ.9.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Вычислительная техника, Общая теория связи, Основы криптографии, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей.

Последующими дисциплинами являются: Информационные технологии, Основы информационной безопасности сетей и систем, Сети и системы цифровой радиосвязи и радиодоступа.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-15 умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию;

– ПК-19 готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основные подсистемы защиты средств связи в операционных системах персональных ЭВМ основы администрирования в ОС для контроля информационных процессов в компьютерных сетях методы и способы защиты от сетевых атак принципы построения программно-аппаратных систем обнаружения атак принципы защиты информации на компьютере средств связи с помощью программных реализаций на высоком и на низком уровне модели OSI

– **уметь** проводить анализ наличия несанкционированного доступа к компьютерам определять и оценивать вероятные угрозы информационной безопасности компьютера в системах связи осуществлять рациональный выбор программно-аппаратных средств и методов защиты информации на объектах связи

– **владеть** программно-аппаратными методами защиты информации на компьютерной технике методами поиска слабых мест в настройках компьютера и получения показателей уровня защищенности информации в системах связи методикой анализа сетевого трафика, результатов работы средств обнаружения вторжений навыками настройки систем безопасности ОС для безопасной работы в сетях и системах связи

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 7 семестр |

Согласована на портале № 17324

| | | |
|---|---|---|
| Аудиторные занятия (всего) | 60 | 60 |
| Лекции | 24 | 24 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Лабораторные работы | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа (всего) | 48 | 48 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 16 | 16 |
| Проработка лекционного материала | 14 | 14 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 18 | 18 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость ч | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы | 3.0 | 3.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | | | | |
| 1 Архитектура программно-аппаратных средств защиты ОС. Причины возникновения сбоев в оперативной памяти, общие принципы построения систем защиты | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 | ПК-15, ПК-19 |
| 2 Основные понятия, классификация задач, решаемых программно-аппаратными средствами идентификации и аутентификации в сетях связи. Многофакторная идентификация субъекта, понятие протокола идентификации, идентифицирующая информация. | 4 | 2 | 4 | 6 | 16 | ПК-15, ПК-19 |
| 3 Основные аппаратные подходы к защите данных от НСД. Абстрактные модели доступа, их влияние на конфигурацию программно-аппаратной части защиты информации. | 4 | 2 | 0 | 4 | 10 | ПК-15, ПК-19 |
| 4 Виды аудита компьютерных сетей и систем связи с помощью программно-аппаратных средств, классификация событий для проведения аудита. Аппаратные функции для аудита событий. | 2 | 2 | 4 | 8 | 16 | ПК-15, ПК-19 |

Согласована на портале № 17324

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 Программно-аппаратные средства шифрования; построение аппаратных компонент криптозащиты данных. Инфраструктура управления открытыми ключами, базовые архитектуры систем управления сертификатами. | 2 | 2 | 0 | 3 | 7 | ПК-15, ПК-19 |
| 6 Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам связи в компьютерных сетях и защиты программ от несанкционированного копирования. | 2 | 4 | 4 | 9 | 19 | ПК-15, ПК-19 |
| 7 Применение смарт-карт для аппаратной защиты данных, их классификация. Аппаратные компоненты смарт-карт. Программное обеспечение для смарт-карт. | 2 | 2 | 0 | 3 | 7 | ПК-15, ПК-19 |
| 8 WiFi сети. Оборудование доступа. Программное обеспечение особенности установки. Настройка модемов и роутеров. | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | ПК-15, ПК-19 |
| 9 Использование микроконтроллеров и одноплатных микрокомпьютеров для доступа в защищенные сети связи. Автоматическое формирование одноразовых паролей для персонала с помощью микроконтроллеров. | 2 | 0 | 4 | 5 | 11 | ПК-15, ПК-19 |
| 10 Способы защиты от разрушающих программных воздействий (РПВ) в компьютерных системах связи с помощью программно-аппаратных средств. | 2 | 4 | 2 | 7 | 15 | ПК-15, ПК-19 |
| Итого за семестр | 24 | 18 | 18 | 48 | 108 | |
| Итого | 24 | 18 | 18 | 48 | 108 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | |
| 1 Архитектура программно-аппаратных средств защиты ОС. Причины возникновения сбоев в оперативной памяти, общие принципы построения систем защиты | Предмет и задачи защиты информации в сетях и системах связи с помощью программно-аппаратных средств, ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Краткая история развития. Актуальность защиты информации в современном мире. Причины возникновения аппаратных и программных уязвимо- | 2 | ПК-15, ПК-19 |

Согласована на портале № 17324

| | | | |
|---|---|---|---|
| | стей, общие принципы построения систем защиты (triple functions). Понятие политики безопасности и необходимости оценки рисков, критерии, используемые для классификации уровня защищенности (безопасности) компьютерных сетей и системы связи. | | |
| | Итого | 2 | |
| 2 Основные понятия, классификация задач, решаемых программно-аппаратными средствами идентификации и аутентификации в сетях связи. Многофакторная идентификация субъекта, понятие протокола идентификации, идентифицирующая информация. | Основные понятия, классификация задач, решаемых программно- аппаратными средствами идентификации и аутентификации. Идентификация субъекта с помощью аппаратных средств, понятие протокола идентификации, идентифицирующая информация. Методы аутентификации: парольная схема, биометрический и token способы, многофакторная и взаимная аутентификации. Протоколы идентификации с нулевой передачей знаний. Схемы идентификации Фейге-Фиата-Шамира, Гиллоу-Куискуотера и основные проблемы при их аппаратно-программной реализации. | 4 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Основные аппаратные подходы к защите данных от НСД. Абстрактные модели доступа, их влияние на конфигурацию программно-аппаратной части защиты информации. | Основные аппаратные подходы к защите данных от НСД. Абстрактные модели доступа. Иерархический принцип доступа к файлу. Аппаратная защита сетевого файлового ресурса. Программная фиксация доступа к файлам. Дискреционная (разграничительная) модель управления доступом на основе формальной модели Take-Grant и проблемы при ее аппаратной реализации. Способы программно-аппаратной фиксации факта доступа. Надежность систем ограничения доступа. Управление доступом на основе ролей – RBAC. Базовая модель RBAC. Мандатная (представительная) модель управления доступом. Программная реализации мандатной модели доступа. | 4 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Виды аудита компьютерных сетей и систем связи с помощью программно-аппаратных средств, классификация событий для проведения аудита. Аппаратные функции для аудита событий. | Виды аудита компьютерных систем связи с помощью программно-аппаратных средств. Контроль целостности данных, использование цифровой подписи с защитой аппаратными средствами. Программные системы предотвращения и обнаружения вторжений, локальные и беспроводные - IPS IDS | 2 | ПК-15, ПК-19 |

Согласована на портале № 17324

| | | | |
|---|---|---|---|
| | HIPS WIPS. | | |
| | Итого | 2 | |
| 5 Программно-аппаратные средства шифрования; построение аппаратных компонент криптозащиты данных. Инфраструктура управления открытыми ключами, базовые архитектуры систем управления сертификатами. | Генерация ключей программно-аппаратными средствами. Ключи для симметричных и несимметричных алгоритмов. Эфемерный ключ. Программно-аппаратные средства шифрования в реальном времени, построение аппаратных компонент криптозащиты данных. Угрозы криптографическим ключам. Повреждение ключей. Защита алгоритма шифрования. Принцип чувствительной области и принцип главного ключа, необходимые и достаточные функции аппаратного средства криптозащиты систем связи. | 2 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам связи в компьютерных сетях и защиты программ от несанкционированного копирования. | Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам ЭВМ, защиты программ от несанкционированного копирования. Программные и технические средства защиты информации в системах связи. Встроенная аппаратная защита программ от излучения. Устаревшие технические средства защиты. Программная защита от отладки, защита от дизассемблирования, защита от трассировки по аппаратным прерываниям процессорных процедур. Применение обфускации, протекторов и упаковщиков для усиления защиты системы связи. Методы, затрудняющие считывание скопированной информации. Основные функции средств защиты от копирования. Аппаратные приемы противодействия динамическим способам снятия защиты программ от копирования. | 2 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 2 | |
| 7 Применение смарт-карт для аппаратной защиты данных, их классификация. Аппаратные компоненты смарт-карт. Программное обеспечение для смарт-карт. | Аппаратные компоненты смарт-карт. Программное обеспечение для смарт-карт. Контактные и бесконтактные смарт – карты с соответствующими интерфейсами ISO – 7816, USB (RuToken, eToken), ISO/ IEC 14443.. Интеллектуальные карты. Жизненный цикл смарт-карт. Выпускаемые серийно интегральные схемы смарт-карт. Инфраструктура поддержки смарт-карт. Проблемы безопасности смарт-карт. Классификация атак на смарт-карты. | 2 | ПК-15, ПК-19 |

Согласована на портале № 17324

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Итого | 2 | |
| 8 WiFi сети. Оборудование доступа. Программное обеспечение особенности установки. Настройка модемов и роутеров. | Базовые принципы радиочастотной передачи информации в WiFi сетях. Структура и функционирование систем WiFi сетей. Понятие каналов в WiFi сетях. Виды шифрования трафика в радиочастотных сетях связи. Брутфорс атаки на радиочастотные сети. Применение WiFi сетей для связи между объектами. | 2 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 2 | |
| 9 Использование микроконтроллеров и одноплатных микрокомпьютеров для доступа в защищенные сети связи. Автоматическое формирование одноразовых паролей для персонала с помощью микроконтроллеров. | Развитие программно-аппаратной вирусной базы и тенденции формирования новых типов вирусов, поддерживаемых аппаратным способом. Способы заражения локальных компьютеров с помощью микроконтроллеров и одноплатных компьютеров. Программные черви и закладки. Программно-аппаратные средства противодействия компьютерным вирусам и их состояние в современных условиях. | 2 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 2 | |
| 10 Способы защиты от разрушающих программных воздействий (РПВ) в компьютерных системах связи с помощью программно-аппаратных средств. | Программно-аппаратная защита от разрушающих программных воздействий (РПВ). Проблема восстановления аппаратных настроек операционной системы после воздействия РПВ и применения средств противодействия в системах связи. | 2 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 24 | |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | | | | |
| 1 Вычислительная техника | + | | + | | + | | | | | |
| 2 Общая теория связи | | | | + | | | | + | | |
| 3 Основы криптографии | | | | | + | | | | | |
| 4 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей | + | | | + | | | | | | |

Согласована на портале № 17324

| Последующие дисциплины | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Информационные технологии | | + | | + | + | + | | | | |
| 2 Основы информационной безопасности сетей и систем | | + | | | + | | | | | + |
| 3 Сети и системы цифровой радиосвязи и радиодоступа | | | | | | | + | + | + | |

**5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий**

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | |
| ПК-15 | + | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Зачет, Отчет по практическому занятию |
| ПК-19 | + | + | + | + | Отчет по лабораторной работе, Зачет, Отчет по практическому занятию |

**6. Интерактивные методы и формы организации обучения**

Не предусмотрено РУП

**7. Лабораторные работы**

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | |
| 2 Основные понятия, классификация задач, решаемых программно-аппаратными средствами идентификации и аутентификации в сетях связи. Многофакторная идентификация субъекта, понятие протокола | Исследование парольной защиты компонент связи на основе использования дизассемблеров в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах. | 4 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 4 | |

Согласована на портале № 17324

| | | | |
|---|---|---|---|
| идентификации, идентифицирующая информация. | | | |
| 4 Виды аудита компьютерных сетей и систем связи с помощью программно-аппаратных средств, классификация событий для проведения аудита. Аппаратные функции для аудита событий. | Программы для ручного, полуавтоматического и автоматического аудита компьютерных сетей. Исследование состояния компьютерной сети и настройка соответствующих политик аудита этих сетей. | 4 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам связи в компьютерных сетях и защиты программ от несанкционированного копирования. | Исследование доступа к компьютерной системе связи с помощью тестовых утилит. Определение возможности внешнего управления интерфейсом сторонних программ. | 4 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 4 | |
| 9 Использование микроконтроллеров и одноплатных микрокомпьютеров для доступа в защищенные сети связи. Автоматическое формирование одноразовых паролей для персонала с помощью микроконтроллеров. | Программное обеспечение микроконтроллерной техники - установка, настройка. Изучение содержания библиотек программ микроконтроллеров. Структура базового загрузчика микроконтроллера. ОС одноплатных микрокомпьютеров - утилиты, порты ввода-вывода (разъем GPIO). Программное обеспечение микроконтроллерной техники - установка, настройка. Изучение содержания библиотек программ микроконтроллеров. Структура базового загрузчика микроконтроллера. ОС одноплатных микрокомпьютеров - утилиты, порты ввода-вывода (разъем GPIO). | 4 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 4 | |
| 10 Способы защиты от разрушающих программных воздействий (РПВ) в компьютерных системах связи с помощью программно-аппаратных средств. | Антивирусные программы и основные настройки политики безопасности. Специализированные программы защиты от несанкционированного доступа. Многофакторная защита доступа аппаратными средствами. | 2 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | |

Согласована на портале № 17324

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 Основные понятия, классификация задач, решаемых программно-аппаратными средствами идентификации и аутентификации в сетях связи. Многофакторная идентификация субъекта, понятие протокола идентификации, идентифицирующая информация. | Изучение программных средств, обеспечивающих поиск информации - броузеры. Аутентификация с помощью этих средств в системах связи. | 2 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Основные аппаратные подходы к защите данных от НСД. Абстрактные модели доступа, их влияние на конфигурацию программно-аппаратной части защиты информации. | Исследование широко распространенности на рынке программных средств абстрактных моделей доступа. Достоинства и недостатки их применимости на практике. | 2 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Виды аудита компьютерных сетей и систем связи с помощью программно-аппаратных средств, классификация событий для проведения аудита. Аппаратные функции для аудита событий. | Получение навыков работы с программой XVI32. Ознакомление с синтаксисом языка программирования Assembler. Поиск пароля в программной утилите. | 2 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Программно-аппаратные средства шифрования; построение аппаратных компонент криптозащиты данных. Инфраструктура управления открытыми ключами, базовые архитектуры систем управления сертификатами. | Поиск и встраивание кода для замены защищенного пароля в программной утилите с помощью дизассемблера XVID32. | 2 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам связи в компьютерных сетях и защиты программ от несанкционированного копирования. | Использование дизассемблера OllyDbg для поиска невидимого защищенного пароля, формы и встраивания кода в программной утилите. | 2 | ПК-15, ПК-19 |
| | Встраивание кода и внешнее управление объектами с помощью программных утилит. Влияние уровня наследования классов на глубину проникновения в програмное обеспечение. | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| 7 Применение смарт-карт для аппаратной защиты данных, их классификация. Аппаратные компоненты смарт-карт. Программное обеспечение для смарт-карт. | Установка и анализ работы программно-аппаратной системы защиты Dallas Lock 8.0 k. Назначение токена. | 2 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 2 | |
| 10 Способы защиты от разрушающих программных воздействий (РПВ) в компьютерных системах связи с помощью программно-аппаратных средств. | Анализ структуры вирусной программы. Выявление способов определения ее назначения и классификации. | 4 | ПК-15, ПК-19 |
| | Итого | 4 | |

Согласована на портале № 17324

| | | | |
|---|---|---|---|
| Итого за семестр | | 18 | |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | | |
| 1 Архитектура программно-аппаратных средств защиты ОС. Причины возникновения сбоев в оперативной памяти, общие принципы построения систем защиты | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-15, ПК-19 | Зачет |
| | Итого | 2 | | |
| 2 Основные понятия, классификация задач, решаемых программно-аппаратными средствами идентификации и аутентификации в сетях связи. Многофакторная идентификация субъекта, понятие протокола идентификации, идентифицирующая информация. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-15, ПК-19 | Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 3 Основные аппаратные подходы к защите данных от НСД. Абстрактные модели доступа, их влияние на конфигурацию программно-аппаратной части защиты информации. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-15, ПК-19 | Зачет, Отчет по практическому занятию |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 4 Виды аудита компьютерных сетей и систем связи с помощью программно-аппаратных средств, классификация событий для проведения аудита. Аппаратные функции для аудита событий. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-15, ПК-19 | Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 8 | | |

Согласована на портале № 17324

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 Программно-аппаратные средства шифрования; построение аппаратных компонент криптозащиты данных. Инфраструктура управления открытыми ключами, базовые архитектуры систем управления сертификатами. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-15, ПК-19 | Зачет, Отчет по практическому занятию |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 6 Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам связи в компьютерных сетях и защиты программ от несанкционированного копирования. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-15, ПК-19 | Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 9 | | |
| 7 Применение смарт-карт для аппаратной защиты данных, их классификация. Аппаратные компоненты смарт-карт. Программное обеспечение для смарт-карт. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ПК-15, ПК-19 | Зачет, Отчет по практическому занятию |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 8 WiFi сети. Оборудование доступа. Программное обеспечение особенности установки. Настройка модемов и роутеров. | Проработка лекционного материала | 1 | ПК-15, ПК-19 | Зачет |
| | Итого | 1 | | |
| 9 Использование микроконтроллеров и одноплатных микрокомпьютеров для доступа в защищенные сети связи. Автоматическое формирование одноразовых паролей для персонала с помощью микроконтроллеров. | Проработка лекционного материала | 1 | ПК-15, ПК-19 | Зачет, Отчет по лабораторной работе |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 5 | | |

Согласована на портале № 17324

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10 Способы защиты от разрушающих программных воздействий (РПВ) в компьютерных системах связи с помощью программно-аппаратных средств. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-15, ПК-19 | Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 7 | | |
| Итого за семестр | | 48 | | |
| Итого | | 48 | | |

## 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| 7 семестр | | | | |
| Зачет | 5 | 10 | 15 | 30 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 15 | 15 | 40 |
| Отчет по практическому занятию | 5 | 10 | 15 | 30 |
| Итого максимум за период | 20 | 35 | 45 | 100 |
| Нарастающим итогом | 20 | 55 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |

Согласована на портале № 17324

| | | |
|---|---|---|
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 - 69 | |
| | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Системы контроля и управления доступом. (Серия «Обеспечение безопасности объектов»; Выпуск 2). / В.А. Ворона, В.А. Тихонов. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 272 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/5135

2. Михальченко, С.Г. Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ. М. : ТУСУР, 2007. — 103 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/private/11524

3. Голиков, А.М. Основы информационной безопасности.— М. : ТУСУР, 2007. — 201 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/10927

### 12.2. Дополнительная литература

1. Т.В. Вахний, С.Ю. Кузьмин. Разработка аппаратно-программного средства защиты от уязвимости badusb. — // Математические структуры и моделирование. — 2016. — № 2. — С. 116-125. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/journal/issue/298339

2. Голиков, А.М. Сети и системы радиосвязи и средства их информационной защиты. — М. : ТУСУР, 2007. — 34 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/11406

3. Аутентификация. Теория и практика обеспечения безопасного доступа к информационным ресурсам. / А.А. Афанасьев, Л.Т. Веденьев, А.А. Воронцов, Э.Р. Газизова. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 550 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/5114

4. Башмаков, А.В. Выбор оптимального подхода к построению защищенных беспроводных локальных сетей.// Вестник государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2015. — № 1. — С. 222-228. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/journal/issue/296034

### 12.3. Литература для практических занятий.

1. Сети связи и системы коммутации: Руководство к практическим занятиям / Винокуров В. М. - 2012. 41 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1517, дата обращения: 17.03.2017.

### 12.4. Литература для самостоятельной работы.

1. Основы компьютерных сетевых технологий: Методические рекомендации к организации самостоятельной работы / Агеев Е. Ю. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1657, дата обращения: 17.03.2017.

### 12.5 Учебно-методические пособия

#### 12.5.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методы шифрования информации: Методические указания к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2012. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2039, дата обращения: 17.03.2017.

2. Изучение сетевого протокола TCP/IP: Методические указания к лабораторным работам /

Согласована на портале № 17324

Агеев Е. Ю. - 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2040, дата обращения: 17.03.2017.

3. Использование сетевых программных утилит Windows: Методические указания к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2012. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2041, дата обращения: 17.03.2017.

4. Основы компьютерных сетевых технологий: Методические рекомендациями к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2011. 83 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/901, дата обращения: 17.03.2017.

#### 12.5.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 12.6. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. http://www.rambler.ru/
2. http://www.sputnik.ru/
3. https://www.yandex.ru/

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория 418, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 412. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### 13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 412. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран с электроприводом DRAPER BARONET – 1 шт.; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 18 шт.; Используется лицензионное программное

Согласована на портале № 17324

обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; Matlab v6.5

### 13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Фонд оценочных средств

### 14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

### 14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Согласована на портале № 17324

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 17324

**Приложение 1**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**Программно- аппаратные средства систем связи**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Защищенные системы и сети связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**
Курс: **4**
Семестр: **7**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:
- доцент каф. РЗИ Н. Д. Хатьков

Зачет: 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17324

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| ПК-15 | умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию | Должен знать основные подсистемы защиты средств связи в операционных системах персональных ЭВМ основы администрирования в ОС для контроля информационных процессов в компьютерных сетях методы и способы защиты от сетевых атак принципы построения программно-аппаратных систем обнаружения атак принципы защиты информации на компьютере средств связи с помощью программных реализаций на высоком и на низком уровне модели OSI; Должен уметь проводить анализ наличия несанкционированного доступа к компьютерам определять и оценивать вероятные угрозы информационной безопасности компьютера в системах связи осуществлять рациональный выбор программно-аппаратных средств и методов защиты информации на объектах связи; Должен владеть программно-аппаратными методами защиты информации на компьютерной технике методами поиска слабых мест в настройках компьютера и получения показателей уровня защищенности информации в системах связи методикой анализа сетевого трафика, результатов работы средств обнаружения вторжений навыками настройки систем безопасности ОС для безопасной работы в сетях и системах связи; |
| ПК-19 | готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований | |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый | Знает факты, принципы, | Обладает диапазоном | Берет ответственность за |

Согласована на портале № 17324

| | | | |
|---|---|---|---|
| уровень) | процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-15

ПК-15: умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | Методики сбора и анализа информации для проектирования аппаратных средств и сетей связи и их элементов на основе приложений в области телекоммуникаций. | Осуществлять поиск и анализ информации в области защиты систем связи аппаратными средствами, представленной в различных отечественных и зарубежных источниках для проектирования средств и сетей связи. | Навыками расчетов различных конфигураций сетей, проектированием топологии сетей, необходимых при анализе информации для проектирования аппаратных средств и сетей связи и их элементов. |
| Виды занятий | • Практические занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Практические занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Лабораторные работы;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Отчет по практическому занятию;<br>• Зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Отчет по практическому занятию;<br>• Зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Отчет по практическому занятию;<br>• Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | • Знает основные тенденции развития сетей и систем связи на аппаратном уровне; Анализирует на основе информационного поиска | • Умеет грамотно проводить анализ технической информации для аппаратной части оборудования; Умеет применять знания для ре- | • Свободно владеет разными способами представления информации в аппаратной части устройств передачи и обработки информа- |

Согласована на портале № 17324

| | | | |
|---|---|---|---|
| | связи между различными компонентами ее аппаратурной реализации и понятиями в этой области; Знает основные возможности поисковых систем для реализации конкурентноспособных технических решений.; | шения различных задач распространения информации в сетях и системах связи. ; | ции; Владеет расчетами параметров компонентов устройств связи. Владеет методами решения задач анализа топологий сетей и систем связи.; |
| Хорошо (базовый уровень) | • Понимает соотношения между различными понятиями в области связи. Представляет приемы и результаты анализа технической информации по аппаратурным компонентам.; | • Умеет осуществлять поиск и информации в области сетей и систем связи, представленной в различных отечественных и зарубежных источниках; Умеет самостоятельно подбирать методы решения задач в области связи.; | • Владеет навыками работы с литературными источниками связанными с распространением информации в сетях и системах связи.; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • Воспроизводит основные положения анализа технической информации; Дает определения основных понятий в области связи.; | • Умеет работать со справочной литературой; умеет представлять результаты своей работы.; | • Способен корректно представить знания и информацию связанную с сетевыми топологиями на основе компьютерных сетей и их компонентов.; |

**2.2 Компетенция ПК-19**

ПК-19: готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Содержание этапов | Должен знать принципы построения сетей и систем связи с аппаратурной частью; основы защиты информации при передачи информации по различным типам линий связи, основные методы расчета параметров компонентов устройств связи и их внедрению в практику, анализ и мониторинг сетей связи от внешних и внутренних вредных воздействий; основные положения по проектированию линий | Должен уметь применять на практике политику настроек ПО сетей и систем связи различного назначения; осуществлять грамотный выбор вида безопасной передачи информационных сообщений в зависимости от внутренних и внешний условий вредных воздействий; осуществлять грамотный выбор технологии в области аппаратных средств защиты и методов использования антивирус- | Должен владеть навыками формирования топологий сетей связи, их адресации на основе применения современных коммуникационных компонентов сетей; навыками проектирования защиты информационных процессов для линий связи, прокладываемых на сетях различного назначения; навыками работы с антивирусными программами и средствами мониторинга сетей связи, а также набором |

Согласована на портале № 17324

| | | | |
|---|---|---|---|
| | связи; классификацию и типы вирусных программ: основы многофакторной аппаратной системы защиты информации | ного ПО на различных этапах формирования сетей связи; применять на практике эффективные методы настройки политики безопасности линий связи и определения места и характера возникновения вредоносных воздействий; определять на основе мониторинга сетей основные показатели их защищенности | свойств настроек политики безопасности сетей связи; навыками работы с оборудованием, использующем средства многофакторной аутентификации и идентификации с помощью токенов |
| Виды занятий | • Практические занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Практические занятия;<br>• Лабораторные работы;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа; | • Лабораторные работы;<br>• Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Отчет по практическому занятию;<br>• Зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Отчет по практическому занятию;<br>• Зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Отчет по практическому занятию;<br>• Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | • Знает основные тенденции развития инфокоммуникационных технологий и систем связи в области использования защиты информационных процессов; Анализирует связи между различными понятиями в области построения защиты коммуникационного и др. оборудования. Знает основные параметры, используемые в связи для минимизации скорости передачи информации при ее кодировании, методы их решения.; | • Умеет грамотно проводить анализ технической информации; Умеет применять знания для решения различных связных задач по защите информации в том числе и с помощью аппаратных средств.; | • Свободно владеет разными способами представления информации; Владеет методами решения связных задач в области защиты информационных процессов.; |
| Хорошо (базовый уровень) | • Понимает связи между различными поняти- | • Умеет осуществлять поиск информации в | • Владеет навыками работы с литературны- |

Согласована на портале № 17324

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ями в области защиты информационных процессов в сетях связи; Представляет приемы и результаты анализа технической информации в различных топологиях линий связи.; | области связи для защиты информационных процессов, представленной в различных отечественных и зарубежных источниках; Умеет самостоятельно подбирать методы решения проблем в области безопасности систем связи.; | ми источниками связанными с анализом защищенности информационных процессов в системах связи.; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | • Воспроизводит основные положения анализа технической информации по вредоносным воздействиям на компоненты линий связи; Дает определения основных понятий в области линий связи по проведению технических мероприятий, связанных с защитой информационных процессов.; | • Умеет работать со справочной литературой; умеет представлять результаты своей работы.; | • Способен корректно представить знания и информацию, связанную с применением аппаратных средств защиты в системах связи.; |

## 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

### 3.1 Зачёт

– Определить порты ввода вывода информации для связи с объектами ОС в зависимости от их назначения. Указать наличие адресов физических носителей информации. Оценить возможность создания блокирующих и не блокирующих сокетов с недокументированным доступом. Представить методы входа в сетевые сервера различного типа: почтовый, файловый, веб-сервер, сервер баз данных, коммуникационный сервер связи, сервер - принтер и виртуальные сервера. Определить общие и частные проблемы аппаратной идентификации и аутентификации сетей связи. Представить топологии сетей связи в зависимости от их назначения. Указать основные идеи построения сетей связи WiFi, представить их топологию. Цели внутреннего и внешнего аудита сетей связи. Представить основные политики настроек в программном обеспечении, возможность проверок на нижнем уровне модели OSI. Указать основные параметры программно-аппаратных средств шифрования. Пояснить для чего существует открытый доступ к ресурсам и как организовать его защиту в системе связи. Назвать средства ограничения доступа к системам связи. Привести основные меры защиты оперативной памяти коммуникационных устройств. Представить особенности аппаратной защиты процессов записи и воспроизведения информации. Представить строение простой смарт-карты. Показать возможности микроконтроллеров и одноплатных микрокомпьютеров для защиты сетей связи. Указать виды доступа к сетям WiFi. Пояснить процессы записи и считывания данных с смарт-карт. Показать, что радиочастотная идентификация является одним из вариантов удаленных средств доступа к объектам связи. Представить организацию периметральной защиты объектов связи на основе транспондеров и интеррогаторов. Дать описание типов вирусов. Указать основной механизм распространения. Показать базовые принципы поиска вирусов в антивирусных программах. Представить способы безопасного анализа вирусов. Показать, как определяется наличие вирусов в системах связи. Указать принцип работы и использования

Согласована на портале № 17324

программно-аппаратных микроконтроллерных блокираторов программ.

### 3.2 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

– Изучение программных средств, обеспечивающих поиск информации - броузеры. Аутентификация с помощью этих средств в системах связи.

– Исследование широко распространенности на рынке программных средств абстрактных моделей доступа. Достоинства и недостатки их применимости на практике.

– Получение навыков работы с программой XVI32. Ознакомление с синтаксисом языка программирования Assembler. Поиск пароля в программной утилите.

– Поиск и встраивание кода для замены защищенного пароля в программной утилите с помощью дизассемблера XVID32.

– Использование дизассемблера OllyDbg для поиска невидимого защищенного пароля, формы и встраивания кода в программной утилите.

– Установка и анализ работы программно-аппаратной системы защиты Dallas Lock 8.0 k. Назначение токена.

– Встраивание кода и внешнее управление объектами с помощью программных утилит. Влияние уровня наследования классов на глубину проникновения в програмное обеспечение.

– Анализ структуры вирусной программы. Выявление способов определения ее назначения и классификации.

### 3.3 Темы лабораторных работ

– Исследование парольной защиты компонент связи на основе использования дизассемблеров в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах.

– Программы для ручного, полуавтоматического и автоматического аудита компьютерных сетей. Исследование состояния компьютерной сети и настройка соответствующих политик аудита этих сетей.

– Исследование доступа к компьютерной системе связи с помощью тестовых утилит. Определение возможности внешнего управления интерфейсом сторонних программ.

– Программное обеспечение микроконтроллерной техники - установка, настройка. Изучение содержания библиотек программ микроконтроллеров. Структура базового загрузчика микроконтроллера. ОС одноплатных микрокомпьютеров - утилиты, порты ввода-вывода (разъем GPIO). Программное обеспечение микроконтроллерной техники - установка, настройка. Изучение содержания библиотек программ микроконтроллеров. Структура базового загрузчика микроконтроллера. ОС одноплатных микрокомпьютеров - утилиты, порты ввода-вывода (разъем GPIO).

– Антивирусные программы и основные настройки политики безопасности. Специализированные программы защиты от несанкционированного доступа. Многофакторная защита доступа аппаратными средствами.

## 4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

### 4.1. Основная литература

1. Системы контроля и управления доступом. (Серия «Обеспечение безопасности объектов»; Выпуск 2). / В.А. Ворона, В.А. Тихонов. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 272 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/5135

2. Михальченко, С.Г. Аппаратное и программное обеспечение ЭВМ. М. : ТУСУР, 2007. — 103 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/private/11524

3. Голиков, А.М. Основы информационной безопасности.— М. : ТУСУР, 2007. — 201 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/10927

### 4.2. Дополнительная литература

1. Т.В. Вахний, С.Ю. Кузьмин. Разработка аппаратно-программного средства защиты от

Согласована на портале № 17324

уязвимости badusb. — // Математические структуры и моделирование. — 2016. — № 2. — С. 116-125. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/journal/issue/298339

2. Голиков, А.М. Сети и системы радиосвязи и средства их информационной защиты. — М. : ТУСУР, 2007. — 34 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/11406

3. Аутентификация. Теория и практика обеспечения безопасного доступа к информационным ресурсам. / А.А. Афанасьев, Л.Т. Веденьев, А.А. Воронцов, Э.Р. Газизова. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 550 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/5114

4. Башмаков, А.В. Выбор оптимального подхода к построению защищенных беспроводных локальных сетей.// Вестник государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2015. — № 1. — С. 222-228. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/journal/issue/296034

### 4.3. Литература для практических занятий.

1. Сети связи и системы коммутации: Руководство к практическим занятиям / Винокуров В. М. - 2012. 41 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1517, дата обращения: 17.03.2017.

### 4.4. Литература для самостоятельной работы.

1. Основы компьютерных сетевых технологий: Методические рекомендации к организации самостоятельной работы / Агеев Е. Ю. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1657, дата обращения: 17.03.2017.

### 4.5. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методы шифрования информации: Методические указания к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2012. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2039, свободный.

2. Изучение сетевого протокола TCP/IP: Методические указания к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2040, свободный.

3. Использование сетевых программных утилит Windows: Методические указания к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2012. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2041, свободный.

4. Основы компьютерных сетевых технологий: Методические рекомендациями к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2011. 83 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/901, свободный.

### 4.6. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://www.rambler.ru/
2. http://www.sputnik.ru/
3. https://www.yandex.ru/

Согласована на портале № 17324