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 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: **8**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	20	20	часов
2	Лабораторные работы	20	20	часов
3	Всего аудиторных занятий	40	40	часов
4	Самостоятельная работа	104	104	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Зачет: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15776

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от «10» 2 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 2015-03-06 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. РЗИ _____ Хатьков Н. Д.

Заведующий обеспечивающей каф.
РЗИ _____ Задорин А. С.

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

Декан РТФ _____ Попова К. Ю.

Заведующий выпускающей каф.
РЗИ _____ Задорин А. С.

Эксперты:

ст. преподаватель каф. РЗИ _____ Зеленецкая Ю. В.

Согласована на портале № 15776

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение способов защиты информационных процессов 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 связи» (Б1.В.ДВ.6.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Вычислительная техника и информационные технологии, Комплексные системы защиты информации в сетях и системах связи, Общая теория связи, Организация и управление службой защиты информации на предприятиях связи, Основы криптографии, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Сети связи и системы коммутации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-16 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

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 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	40	40

Согласована на портале № 15776

Лекции	20	20
Лабораторные работы	20	20
Самостоятельная работа (всего)	104	104
Оформление отчетов по лабораторным работам	20	20
Проработка лекционного материала	84	84
Всего (без экзамена)	144	144
Общая трудоемкость ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

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	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 Архитектура программно-аппаратных средств защиты ОС. Причины возникновения сбоев в оперативной памяти, общие принципы построения систем защиты (triple functions).	2	0	8	10	ПК-16
2 Основные понятия, классификация задач, решаемых программно-аппаратными средствами идентификации и аутентификации в сетях связи. Многофакторная идентификация субъекта, понятие протокола идентификации, идентифицирующая информация.	2	4	12	18	ПК-16
3 Основные аппаратные подходы к защите данных от НСД. Абстрактные модели доступа, их влияние на конфигурацию программно-аппаратной части защиты информации.	2	0	10	12	ПК-16
4 Виды аудита компьютерных сетей и систем связи с помощью программно-аппаратных средств, классификация событий для проведения аудита. Аппаратные функции для аудита событий.	2	4	10	16	ПК-16
5 Программно-аппаратные средства шифрования; построение аппаратных компонент криптозащиты данных. Инфраструк-	2	0	6	8	ПК-16

Согласована на портале № 15776

тура управления открытыми ключами, базовые архитектуры систем управления сертификатами.					
6 Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам связи в компьютерных сетях и защиты программ от несанкционированного копирования.	2	4	14	20	ПК-16
7 Применение смарт-карт для аппаратной защиты данных, их классификация. Аппаратные компоненты смарт-карт. Программное обеспечение для смарт-карт.	2	0	10	12	ПК-16
8 WiFi сети. Оборудование доступа. Программное обеспечение особенности установки. Настройка модемов и роутеров.	2	0	10	12	ПК-16
9 Использование микроконтроллеров и одноплатных микрокомпьютеров для доступа в защищенные сети связи. Автоматическое формирование одноразовых паролей для персонала с помощью микроконтроллеров.	2	4	14	20	ПК-16
10 Способы защиты от разрушающих программных воздействий (РПВ) в компьютерных системах связи с помощью программно-аппаратных средств.	2	4	10	16	ПК-16
Итого за семестр	20	20	104	144	
Итого	20	20	104	144	

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
8 семестр			
1 Архитектура программно-аппаратных средств защиты ОС. Причины возникновения сбоев в оперативной памяти, общие принципы построения систем защиты (triple functions).	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 уязвимостей, общие принципы построения систем защиты (triple functions). Понятие политики безопасности и необходимости оценки рисков, критерии, используемые для классификации уровня защищенности (безопасности) компью-	2	ПК-16

Согласована на портале № 15776

	терных 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.	2	ПК-16
	Итого	2	
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.	2	ПК-16
	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.	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 HIPS WIPS.	2	ПК-16
	Итого	2	
5 Программно-аппаратные средства шифрования; построение аппаратных компонент	Генерация ключей программно-аппаратными средствами. Ключи для симметричных и несимметричных алго-	2	ПК-16

Согласована на портале № 15776

криптозащиты данных. Инфраструктура управления открытыми ключами, базовые архитектуры систем управления сертификатами.	ритмов. 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.		
	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-16
	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-16
	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 ра-	2	ПК-16

Согласована на портале № 15776

	диочастотных сетях связи. Брутфорс атаки на радиочастотные сети. Применение WiFi сетей для связи между объектами.		
	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-16
	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-16
	Итого	2	
Итого за семестр		20	

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 и информационные технологии	+		+		+					
2 Комплексные системы защиты информации в сетях и системах связи		+		+	+					
3 Общая теория связи				+				+		
4 Организация и управление службой защиты информации на предприятиях связи						+				+
5 Основы криптографии					+					

Согласована на портале № 15776

6 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей	+			+						
7 Сети связи и системы коммутации							+	+	+	

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	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ПК-16	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Зачет

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
8 семестр			
2 Основные понятия, классификация задач, решаемых программно-аппаратными средствами идентификации и аутентификации в сетях связи. Многофакторная идентификация субъекта, понятие протокола идентификации, идентифицирующая информация.	Исследование парольной защиты компонент связи на основе использования дизассемблеров в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах.	4	ПК-16
	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.	Программы для ручного, полуавтоматического и автоматического аудита компьютерных сетей. Исследование состояния компьютерной сети и настройка соответствующих политик аудита этих сетей.	4	ПК-16

Согласована на портале № 15776

	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-16
	Итого	4	
9 Использование микроконтроллеров и одноплатных микрокомпьютеров для доступа в защищенные сети связи. Автоматическое формирование одноразовых паролей для персонала с помощью микроконтроллеров.	Изучение и анализ работы снифера. Настройка фильтров на разных уровнях модели OSI при передачи трафика. Выделение информации, связанной с доступом в сеть связи.	4	ПК-16
	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.	4	ПК-16
	Итого	4	
Итого за семестр		20	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

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
8 семестр				
1 Архитектура программно-аппаратных средств защиты ОС. Причины возникновения сбоев в оперативной памяти, общие принципы построения систем защиты (triple functions).	Проработка лекционного материала	8	ПК-16	Зачет
	Итого	8		
2 Основные понятия, классификация задач, решаемых программно-аппаратными средствами идентификации и аутентификации в сетях	Проработка лекционного материала	8	ПК-16	Зачет, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		

Согласована на портале № 15776

связи. Многофакторная идентификация субъекта, понятие протокола идентификации, идентифицирующая информация.				
3 Основные аппаратные подходы к защите данных от НСД. Абстрактные модели доступа, их влияние на конфигурацию программно-аппаратной части защиты информации.	Проработка лекционного материала	10	ПК-16	Зачет
	Итого	10		
4 Виды аудита компьютерных сетей и систем связи с помощью программно-аппаратных средств, классификация событий для проведения аудита. Аппаратные функции для аудита событий.	Проработка лекционного материала	6	ПК-16	Зачет, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	10		
5 Программно-аппаратные средства шифрования; построение аппаратных компонент криптозащиты данных. Инфраструктура управления открытыми ключами, базовые архитектуры систем управления сертификатами.	Проработка лекционного материала	6	ПК-16	Зачет
	Итого	6		
6 Программно-аппаратные методы и средства ограничения доступа к компонентам связи в компьютерных сетях и защиты программ от несанкционированного копирования.	Проработка лекционного материала	10	ПК-16	Зачет, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	14		
7 Применение смарт-карт для аппаратной защиты данных, их классификация. Аппаратные компоненты смарт-карт.	Проработка лекционного материала	10	ПК-16	Зачет
	Итого	10		

Согласована на портале № 15776

Программное обеспечение для смарт-карт.				
8 WiFi сети. Оборудование доступа. Программное обеспечение особенности установки. Настройка модемов и роутеров.	Проработка лекционного материала	10	ПК-16	Зачет
	Итого	10		
9 Использование микроконтроллеров и одноплатных микрокомпьютеров для доступа в защищенные сети связи. Автоматическое формирование одноразовых паролей для персонала с помощью микроконтроллеров.	Проработка лекционного материала	10	ПК-16	Зачет, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	14		
10 Способы защиты от разрушающих программных воздействий (РПВ) в компьютерных системах связи с помощью программно-аппаратных средств.	Проработка лекционного материала	6	ПК-16	Зачет, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	10		
Итого за семестр		104		
Итого		104		

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
8 семестр				
Зачет	15	25	30	70
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Итого максимум за период	25	35	40	100
Нарастающим итогом	25	60	100	100

Согласована на портале № 15776

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)
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

Согласована на портале № 15776

12.3. Литература для самостоятельной работы.

1. Локальные компьютерные сети: Методические указания по самостоятельной работе / Агеев Е. Ю. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2037, дата обращения: 19.02.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. 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, дата обращения: 19.02.2017.
2. Использование командных файлов: Методические указания к лабораторной работе / Агеев Е. Ю. - 2012. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2034, дата обращения: 19.02.2017.
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: 19.02.2017.

12.3.2 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.

12.4. 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 412, 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 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,

Согласована на портале № 15776

с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 18 шт.; Используется лицензионное программное 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

13.1.3. 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 № 15776

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 № 15776

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 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: **8**

Учебный план набора 2016 года

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

Зачет: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15776

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-16	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	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;

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 № 15776

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-16

ПК-16: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

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	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • 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 связи между различными компонентами ее аппаратурной реализации и понятиями в этой	• Умеет грамотно проводить анализ технической информации для аппаратной части оборудования; Умеет применять знания для решения различных задач распространения информации в сетях и системах связи. ;	• Свободно владеет разными способами представления информации в аппаратной части устройств передачи и обработки информации; Владеет расчетами параметров компонентов устройств связи. Владеет методами ре-

Согласована на портале № 15776

	области; Знает основные возможности поисковых систем для реализации конкурентноспособных технических решений. ;		шения 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. ;

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. 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 программно-аппаратных блокираторов программ.

Согласована на портале № 15776

3.2 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.

– Изучение и анализ работы снифера. Настройка фильтров на разных уровнях модели OSI при передачи трафика. Выделение информации, связанной с доступом в сеть связи.

– 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 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 самостоятельной работы.

1. Локальные компьютерные сети: Методические указания по самостоятельной работе / Агеев Е. Ю. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2037, дата обращения: 19.02.2017.

4.4. Обязательные учебно-методические пособия

1. 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.

Согласована на портале № 15776

2. Использование командных файлов: Методические указания к лабораторной работе / Агеев Е. Ю. - 2012. 14 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2034, 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.

4.4. 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 № 15776