

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Защита информации в компьютерных сетях**

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки / специальность: **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**

Направленность (профиль) / специализация: **Защита информации в системах связи и управления**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**

Кафедра: **БИС, Кафедра безопасности информационных систем**

Курс: **3**

Семестр: **6**

Учебный план набора 2016 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	28	28	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	44	44	часов
4	Всего аудиторных занятий	90	90	часов
5	Из них в интерактивной форме	26	26	часов
6	Самостоятельная работа	54	54	часов
7	Всего (без экзамена)	144	144	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 6 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, утвержденного 16.11.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС «\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчики:

Преподаватель каф. КИБЭВС \_\_\_\_\_ А. К. Новохрестов

Доцент каф. КИБЭВС \_\_\_\_\_ А. А. Конев

Заведующий обеспечивающей каф.  
КИБЭВС

\_\_\_\_\_ А. А. Шелупанов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФБ \_\_\_\_\_ Е. М. Давыдова

Заведующий выпускающей каф.  
БИС

\_\_\_\_\_ Р. В. Мещеряков

Эксперты:

Доцент каф. КИБЭВС \_\_\_\_\_ К. С. Сарин

Доцент каф. БИС

\_\_\_\_\_ О. О. Евсютин

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Обучить студентов основам построения и эксплуатации вычислительных сетей, принципам и методам защиты информации в компьютерных сетях, навыкам комплексного проектирования, построения, обслуживания и анализа защищенных вычислительных сетей.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Дать основы:
- – архитектуры вычислительных сетей;
- – программно-аппаратных и технических средств создания сетей;
- – принципов построения сетей и управления ими;
- – использования программных и аппаратных технологий защиты сетей;
- – методологии проектирования, развертывания и сопровождения безопасных сетей;
- – обследования и анализа защищенных вычислительных сетей.
- 

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Защита информации в компьютерных сетях» (Б1.Б.38.4) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Администрирование сетей ЭВМ, Основы информационной безопасности.

Последующими дисциплинами являются: Распределенные автоматизированные информационные системы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-8 способностью проводить анализ эффективности технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных систем;
- ПК-14 способностью выполнять установку, настройку и обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности телекоммуникационного оборудования и приборов, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем;
- ПСК-10.5 способностью проводить оценку уровня защищенности и обеспечивать эффективное применение средств защиты информационных ресурсов компьютерных сетей и систем беспроводной связи;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** средства и методы хранения и передачи информации; эталонную модель взаимодействия открытых систем; основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий; основные нормативно правовые акты и нормативные методические документы в области инфокоммуникационных систем; принципы построения защищенных телекоммуникационных систем; механизмы реализации атак в компьютерных сетях; защитные механизмы и средства обеспечения сетевой безопасности; средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений.
- **уметь** применять защищенные протоколы, межсетевые экраны и средства обнаружения вторжений для защиты информации в сетях; осуществлять меры противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты в соответствии с требованиями нормативно правовых актов и нормативных методических документов.
- **владеть** навыками конфигурирования локальных сетей, навыками реализации сетевых протоколов с помощью программных средств; навыками настройки межсетевых экранов; навыками применения нормативно правовых актов и нормативных методических документов в области инфокоммуникационных систем; методикой анализа сетевого трафика; методикой анализа результатов работы средств обнаружения вторжений.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	90	90
Лекции	28	28
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	44	44
Из них в интерактивной форме	26	26
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Оформление отчетов по лабораторным работам	22	22
Проработка лекционного материала	26	26
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	6
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

## 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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр						
1 Основные понятия информационной безопасности	4	0	0	4	8	ПК-8
2 Технологии обеспечения безопасности в локальных сетях	8	18	12	26	64	ПК-14, ПК-8, ПСК-10.5
3 Обеспечение безопасности сетей на базе сетевых операционных систем	6	0	0	4	10	ПК-14, ПК-8, ПСК-10.5
4 Обеспечение безопасности межсетевых взаимодействия	6	0	32	16	54	ПК-14, ПК-8, ПСК-10.5
5 Правовые основы защиты информации в компьютерных сетях. Защищенный документооборот	4	0	0	4	8	ПК-14, ПК-8
Итого за семестр	28	18	44	54	144	
Итого	28	18	44	54	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
6 семестр			
1 Основные понятия информационной безопасности	Обеспечение безопасности телекоммуникационных связей и административный контроль. Основные понятия и терминология.	2	ПК-8
	Типовые угрозы сетевой безопасности. Основы классификации сетевых угроз и атак. Влияние человеческого фактора на сетевую безопасность.	2	
	Итого	4	
2 Технологии обеспечения безопасности в локальных сетях	Защита топологии сети. Виртуальные локальные сети. Дополнительные функции коммутаторов. Персональные экраны. Абонентское шифрование.	2	ПК-14, ПК-8, ПСК-10.5
	Защита сетевого трафика и компонентов сети. Защита компонентов сети от НСД. Безопасность ресурсов сети. Средства идентификации и аутентификации, методы разделения ресурсов и технологии разграничения доступа.	2	
	Средства повышения надежности функционирования сетей. Защита от сбоев электропитания, аппаратного и программного обеспечения. Контроль и распределение нагрузки на вычислительную сеть.	2	
	Регламентирующие документы в области безопасности вычислительных сетей. Стандарты безопасности вычислительных сетей и их компонентов. Правовые основы защиты информации в сетях.	2	
	Итого	8	
3 Обеспечение безопасности сетей на базе сетевых операционных систем	Сетевые операционные системы Windows, Unix/Linux. Основные протоколы, службы, функционирование, средства обеспечения безопасности, средства управления и контроля.	2	ПК-14, ПК-8, ПСК-10.5
	Политика безопасности: Понятие политики безопасности. Типовые элементы политики безопасности. Построение, реализация, поддержание и модификация политики безопасности. Критерии оценки безопасности сетевых ОС. Основные критерии анализа сетевой безопасности. Общая процедура анализа.	4	
	Итого	6	
4 Обеспечение безопасности межсетевого	Основные механизмы обеспечения безопасности и управления распределенными ресурсами. Обеспечение надежности инфраструктуры Интернет.	2	ПК-14, ПК-8, ПСК-10.5

взаимодействия	Защита каналов связи в Интернет. Виды используемых в Интернет каналов связи. Использование межсетевых экранов. Виртуальные частные сети.	2	
	Уязвимости и защита базовых протоколов и служб: Протоколы маршрутизации. Семейство TCP/IP. Службы поиска. Безопасность WWW и электронной почты.	2	
	Итого	6	
5 Правовые основы защиты информации в компьютерных сетях. Защищенный документооборот	Системы обнаружения и противодействия вторжениям. Классификация и принципы функционирования систем обнаружения вторжений. Сканеры безопасности.	2	ПК-8
	Классы сканеров безопасности и особенности применения. Защита от вирусов. Защита электронного документооборота.	2	
	Итого	4	
Итого за семестр		28	

### 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
Предшествующие дисциплины					
1 Администрирование сетей ЭВМ		+	+	+	+
2 Основы информационной безопасности	+				
Последующие дисциплины					
1 Распределенные автоматизированные информационные системы		+	+	+	

### 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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-8	+	+	+	+	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест

ПК-14	+	+	+	+	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест
ПСК-10.5	+	+	+	+	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы	Интерактивные практические занятия, ч	Интерактивные лабораторные занятия, ч	Интерактивные лекции, ч	Всего, ч
6 семестр				
IT-методы		12		12
Презентации с использованием слайдов с обсуждением			8	8
Исследовательский метод	6			6
Итого за семестр:	6	12	8	26
Итого	6	12	8	26

### 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
6 семестр			
2 Технологии обеспечения безопасности в локальных сетях	Разграничение доступа к локальным и сетевым ресурсам. Дискреционная и мандатная модели управления доступом.	4	ПК-14, ПК-8, ПСК-10.5
	Инструменты для исследования сети (сниферы)	4	
	Инструменты для исследования сети (сканеры безопасности)	4	
	Итого	12	
4 Обеспечение безопасности межсетевого взаимодействия	Межсетевые экраны	4	ПК-14, ПК-8, ПСК-10.5
	Антивирусная защита	4	
	Виртуальные частные сети	8	
	Системы обнаружения и предотвращения вторжений	4	
	DLP-системы	8	
	Безопасность прикладных протоколов	4	

	Итого	32	
Итого за семестр		44	

### 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
6 семестр			
2 Технологии обеспечения безопасности в локальных сетях	Построение структуры информационной сети, описание характера связей между элементами и информационных потоков.	4	ПК-14, ПК-8, ПСК-10.5
	Проработка модели угроз и модели нарушителя компьютерной сети.	4	
	Проработка структуры системы защиты информации, состава средств защиты. Изучение способов установки и основных параметров конфигурации средств защиты информации	6	
	Подготовка документов по системе защиты информации в информационной системе.	4	
	Итого	18	
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
6 семестр				
1 Основные понятия информационной безопасности	Проработка лекционного материала	4	ПК-8	Опрос на занятиях
	Итого	4		
2 Технологии обеспечения безопасности в локальных сетях	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-14, ПК-8, ПСК-10.5	Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	26		



3 Обеспечение безопасности сетей на базе сетевых операционных систем	Проработка лекционного материала	4	ПК-14, ПК-8	Опрос на занятиях
	Итого	4		
4 Обеспечение безопасности межсетевое взаимодействия	Проработка лекционного материала	6	ПК-14, ПК-8, ПСК-10.5	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Итого	16		
5 Правовые основы защиты информации в компьютерных сетях. Защищенный документооборот	Проработка лекционного материала	4	ПК-14, ПК-8	Опрос на занятиях
	Итого	4		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		90		

#### 10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

#### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

##### 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
6 семестр				
Защита отчета	10	10		20
Опрос на занятиях	3	4	3	10
Отчет по лабораторной работе		20	20	40
Итого максимум за период	13	34	23	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	13	47	70	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)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	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. Построение защищенных корпоративных сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Ачилов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 250 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66472> (дата обращения: 26.06.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс] : справочник / О. Ибе. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 336 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1169> (дата обращения: 26.06.2018).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Безопасность сетей ЭВМ: Методические указания для лабораторных и практических работ / Новохрестов А. К., Праскурин Г.А., 2014. – 99 с. [Электронный ресурс] [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work\\_progs/nak/BSEVM\\_lab\\_pract.pdf](http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/nak/BSEVM_lab_pract.pdf) (дата обращения: 26.06.2018).

2. Безопасность сетей ЭВМ: Методические указания для самостоятельной работы студента / Новохрестов А.К., Праскурин Г.А., 2014. – 4 с. [Электронный ресурс] [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work\\_progs/nak/BSEVM\\_sam.pdf](http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/nak/BSEVM_sam.pdf) (дата обращения: 26.06.2018).

3. Безопасность сетей ЭВМ. Часть 1: Лабораторный практикум / Новохрестов А. К., Гуляев А. И. - 2017. 92 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7225> (дата обращения: 26.06.2018).

#### 12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. <http://www.elibrary.ru> - научная электронная библиотека;
2. <http://www.edu.ru> - веб-сайт системы федеральных образовательных порталов;
3. <http://edu.fb.tusur.ru/> - образовательный портал факультета безопасности;
4. <https://fstec.ru/> - Федеральная служба по техническому и экспортному контролю.

**13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

**13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

**13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

**13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Лаборатория безопасности сетей ЭВМ / Лаборатория криптографии в банковском деле учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 804 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютеры класса не ниже GigaByte GA-F2A68HM-DS2 rev1.0 (RTL) / AMD A4-6300 / DDR-III DIMM 8Gb / SVGA Radeon HD 8370D / HDD 1Tb Gb SATA-III Seagate (10 шт.);
- Обучающий стенд локальные компьютерные сети Microtik routerboard (2 шт.);
- ViPNET УМК «Безопасность сетей»;
- Коммутатор Mikrotik CRS125-24G-1S-IN (6 шт.);
- Компьютер класса не ниже i5-7400/8DDR4/SSD120G;
- Анализатор кабельных сетей MI 2016 Multi LAN 350 (3 шт.);
- Анализатор Wi-Fi сетей NETSCOUT AirCheck G2 (2 шт.);
- Сервер класса не ниже 4xE7-4809v4/512GBRE16/L9300-8i/5T6000G7;
- Маршрутизатор Cisco 891-K9 (2 шт.);
- Маршрутизатор Cisco C881-V-K9 (2 шт.);
- Маршрутизатор Check Point CPAP-SG1200R-NGFW (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Cisco Packet Tracer
- Система мониторинга Zabbix
- Microsoft Windows 10
- XSpider
- Анализатор трафика Wireshark
- Дистрибутив Kali Linux
- Межсетевой экран ИКС Lite
- Межсетевой экран Positive Technologies Application Firewall Education
- Система анализа защищенности сети MaxPatrol Education
- Система обнаружения вторжений Snort

- Система обнаружения вторжений Suricata
- Средство построения виртуальных частных сетей OpenVPN

### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Лаборатория безопасности сетей ЭВМ / Лаборатория криптографии в банковском деле  
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для про-  
ведения занятий лабораторного типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 804 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютеры класса не ниже GigaByte GA-F2A68HM-DS2 rev1.0 (RTL) / AMD A4-6300 / DDR-III DIMM 8Gb / SVGA Radeon HD 8370D / HDD 1Tb Gb SATA-III Seagate (10 шт.);
- Обучающий стенд локальные компьютерные сети Mikrotik routerboard (2 шт.);
- ViPNET УМК «Безопасность сетей»;
- Коммутатор Mikrotik CRS125-24G-1S-IN (6 шт.);
- Компьютер класса не ниже i5-7400/8DDR4/SSD120G;
- Анализатор кабельных сетей MI 2016 Multi LAN 350 (3 шт.);
- Анализатор Wi-Fi сетей NETSCOUT AirCheck G2 (2 шт.);
- Сервер класса не ниже 4xE7-4809v4/512GBRE16/L9300-8i/5T6000G7;
- Маршрутизатор Cisco 891-K9 (2 шт.);
- Маршрутизатор Cisco C881-V-K9 (2 шт.);
- Маршрутизатор Check Point CPAP-SG1200R-NGFW (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Cisco Packet Tracer
- Система мониторинга Zabbix
- Microsoft Windows 10
- XSpider
- Анализатор трафика Wireshark
- Дистрибутив Kali Linux
- Межсетевой экран ИКС Lite
- Межсетевой экран Positive Technologies Application Firewall Education
- Система анализа защищенности сети MaxPatrol Education
- Система обнаружения вторжений Snort
- Система обнаружения вторжений Suricata
- Средство построения виртуальных частных сетей OpenVPN

### **13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы),  
расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную ин-  
формационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **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 комфортного просмотра.

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

## **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1. По масштабу компьютерные сети подразделяются на
  - a) звездообразные, кольцевые, шинные
  - b) одноранговые и сети "клиент-сервер"
  - c) проводные и беспроводные
  - d) локальные и глобальные
2. Задачей какого уровня модели OSI является управление доступом к среде в сетях, построенных на основе разделяемой среды?
  - a) прикладного
  - b) сетевого
  - c) канального
  - d) физического
3. Какое минимальное количество уровней протоколов (в терминах модели OSI) должны поддерживать маршрутизаторы сетей с коммутацией пакетов?
  - a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  - d) 4
4. К транспортному уровню модели OSI относятся протоколы:
  - a) IP, RIP, OSPF
  - b) SSL, TLS
  - c) SMTP, IMAP, POP3
  - d) UDP, TCP
5. По какой причине в протоколе RIP расстояние в 16 хопов между сетями полагается недостижимым?

- a) поле, отведенное для хранения значения расстояния, имеет длину 4 двоичных разряда
  - b) для получения приемлемого времени сходимости алгоритма
  - c) сети, в которых работает RIP, редко бывают большими
  - d) таблицы маршрутизации не могут хранить больше 16 записей
6. Что нужно сделать на DHCP сервере чтобы исключить выдачу определенного IP адреса из существующего диапазона?
- a) создать диапазон IP адресов
  - b) создать параметр DHCP
  - c) создать область DHCP
  - d) создать исключение для IP адреса
7. Как называется объект Active Directory, который хранит информацию об учетных записях, общих ресурсах, подразделениях?
- a) сетевой доступ
  - b) каталог
  - c) папка
  - d) домен
8. Какой протокол используется для доступа к службе каталогов AD?
- a) LDAP
  - b) ShareDiscovery
  - c) ADSL
  - d) UDP
9. Компьютер, занимающийся обслуживанием сети, управлением передачей сообщений, и предоставляющий удаленный доступ к своим ресурсам, называется
- a) хабом
  - b) сервером
  - c) рабочей станцией
  - d) хостом
10. Метод передачи данных, при котором данные пересылаются в двух направлениях одновременно, называется ...
- a) симплексным
  - b) дуплексным
  - c) синхронным
  - d) полудуплексным
11. Анализ защищенности - это ...
- a) выбор обоснованного набора контрмер, позволяющих снизить уровень рисков до приемлемой величины
  - b) независимая экспертиза отдельных областей функционирования предприятия
  - c) процедура учета действий, выполняемых пользователем на протяжении сеанса доступа
  - d) поиск уязвимых мест информационной системы
12. Воздействие на систему с целью создания условий, при которых легальные пользователи системы не могут получить доступ к предоставляемым системой ресурсам, либо этот доступ затруднен.
- a) DoS-атака
  - b) несанкционированный доступ
  - c) незаконное использование привилегий
  - d) программная закладка
13. Программное средство для удаленной или локальной диагностики различных элементов сети на предмет выявления в них различных уязвимостей.
- a) агент безопасности
  - b) политика безопасности
  - c) средство делегирования административных полномочий
  - d) сканер безопасности
14. ... - процесс блокировки выявленных вторжений.
- a) анализ защищенности

- b) обнаружение атак
- c) предотвращение атак
- d) аудит безопасности

15. В журнале аутентификации обнаружено несколько записей неуспешных попыток войти в систему под учетными записями пользователей. Возможно была попытка подбора паролей. Какое стандартное средство следует использовать для уменьшения риска такого рода атак?

- a) использовать систему обнаружения вторжений
- b) переименовать учетную запись администратора
- c) использовать мультифакторную аутентификацию
- d) включить блокировку учетных записей при определенном количестве неуспешных попыток регистрации

16. Политика безопасности требует сокрытия схемы IP-адресации, используемой во внутренней сети. Какая из перечисленных технологий позволит решить поставленную задачу?

- a) система обнаружения вторжений
- b) персональный межсетевой экран
- c) NAT
- d) антивирусное программное обеспечение

17. Технология, которая для обнаружения атак использует, например, образец IP-пакета, характерного для какой-нибудь определенной атаки.

- a) монитор регистрационных файлов
- b) контроль целостности
- c) выявление аномальной деятельности
- d) анализ сигнатур

18. Согласно классификации ФСТЭК России, межсетевой экран применяемый на логической границе ИС или между логическими границами сегментов ИС, это МЭ ...

- a) типа А
- b) типа Б
- c) типа В
- d) типа Г

19. Согласно классификации ФСТЭК России системы обнаружения вторжений делятся на

- a) уровня узла и уровня сети
- b) внешние и внутренние
- c) симметричные и асимметричные
- d) коммутируемые и некоммутируемые

20. Согласно профилю защиты средства антивирусной защиты типа «Б» устанавливаются на ... информационной системы, функционирующей на базе вычислительной сети.

- a) рабочие станции пользователей
- b) серверы
- c) рабочую станцию администратора
- d) серверы и рабочие станции

21. Защита ресурсов сети от несанкционированного использования - это

- a) охрана оборудования сети
- b) защита ядра безопасности
- c) контроль доступа
- d) защита периметра безопасности

22. Средство защиты, обеспечивающее защищенность информации от угроз нелегитимной передачи данных из защищенного сегмента системы путем анализа и блокирования исходящего трафика

- a) межсетевой экран
- b) средство антивирусной защиты
- c) DLP-система
- d) сканер безопасности

23. Средство, решающее задачи консолидации и хранения журналов событий от различных источников, а также имеющее инструменты для анализа событий и разбора инцидентов на основе

их корреляции и обработки по правилам – это ...

- a) DLP-система
- b) система обнаружения вторжений
- c) SIEM-система
- d) сканер безопасности

24. Способ перехвата информации, при котором на машину устанавливается программное средство, собирающее и передающее информацию – это ...

- a) перехват в разрыв
- b) сетевой перехват
- c) агентский перехват
- d) перехват путем интеграции со сторонними продуктами

25. Программное или аппаратное средство, которое осуществляет мониторинг сети в реальном времени с целью выявления, предотвращения и блокировки вредоносной активности.

- a) межсетевой экран
- b) система обнаружения вторжений
- c) система предотвращения вторжений
- d) средство антивирусной защиты

26. К каким методам сбора данных, использующихся при аудите информационной безопасности, относится MaxPatrol?

- a) анализ документации
- b) предоставление опросных листов
- c) использование специализированных программных средств
- d) интервьюирование

27. Какой из методов проверки направлен на определение наличия уязвимости по косвенным признакам?

- a) активные зондирующие проверки
- b) проверка заголовков и активные зондирующие проверки
- c) проверка заголовков
- d) имитация атак

28. В каком режиме сканирования системы анализа защищенности MaxPatrol можно произвести подбор паролей?

- a) Audit
- b) Compliance
- c) PenTest
- d) Pentest и Compliance

29. В каком режиме функционирования IPsec шифруется весь исходный IP-пакет, а затем он вставляется в поле данных нового пакета?

- a) транспортном
- b) туннельном
- c) в обоих режимах
- d) IPsec не использует шифрование

30. Процесс получения объективных качественных и количественных оценок о текущем состоянии информационной безопасности организации в соответствии с определёнными критериями и показателями безопасности – это ...

- a) выявление аномальной деятельности
- b) анализ защищённости
- c) аудит информационной безопасности
- d) установка системы защиты

#### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Типовые конфигурации информационных систем. Влияние конфигурации информационной системы на безопасность хранимых, обрабатываемых и передаваемых по сети данных.

2. Угроза. Уязвимость. Атака. Взаимосвязь между этими понятиями.

3. Классификация угроз информационной безопасности вычислительных сетей.

4. Классификация уязвимостей.



5. Классификация атак.
  6. Перехват информации в сети. Инструменты. Способы противодействия перехвату.
  7. Spoofing. Способы подделки идентификаторов. Способы противодействия spoofing`у.
  8. DOS-атаки. Особенности реализации. Способы противодействия DOS-атакам.
  9. Универсальные методы обеспечения информационной безопасности компьютеров и компьютерных сетей.
  10. Специализированные методы обеспечения информационной безопасности компьютерных сетей.
  11. Идентификация и аутентификация. Особенности аутентификации пользователей в компьютерных сетях.
  12. Протокол Kerberos. Назначение. Особенности функционирования.
  13. Разграничение доступа к информационным ресурсам компьютерных сетей.
  14. Криптографическая защита информации в компьютерных сетях. Достоинства и недостатки. Способы преодоления криптографической защиты информации.
  15. Электронная подпись. Назначение. Применение для защиты сетевого взаимодействия.
- Примеры.
16. Сканеры безопасности. Способы выявления уязвимостей в информационных системах.
  17. Аудит в информационных системах. Функции и назначение аудита, его роль в обеспечении информационной безопасности.
  18. Системы обнаружения вторжений. Системы предотвращения вторжений. Методики выявления сетевых атак.
  19. Сетевые и хостовые системы обнаружения и предотвращения вторжений. Достоинства и недостатки.
  20. Межсетевые экраны. Классификация. Варианты размещения межсетевого экрана. Достоинства и недостатки.
  21. Демилитаризованные зоны. Назначение. Способы выделения.
  22. Классификация межсетевых экранов по уровням защищенности. Показатель защищенности, применяемые для классификации. Применение межсетевых экранов различных классов.
  23. Технология VPN (Виртуальные частные сети). Назначение. Достоинства и недостатки.
  24. Основные компоненты технологии виртуальных частных сетей (VLAN).
  25. Вредоносные программы. Классификация. Каналы распространения. Влияние на информационные системы.
  26. Антивирусные средства. Классификация. Методики выявления вредоносного кода.
  27. Средства обеспечения информационной безопасности в ОС Windows`2003. Разграничение доступа к данным. Групповая политика. Область действия групповых политик.
  28. Основные этапы разработки защищенной компьютерной сети.
  29. Проблемы обеспечения безопасности прикладных сервисов (Веб, почта, FTP) и их решения.
  30. Физические средства обеспечения информационной безопасности.

#### **14.1.3. Темы опросов на занятиях**

Обеспечение безопасности телекоммуникационных связей и административный контроль. Основные понятия и терминология.

Типовые угрозы сетевой безопасности. Основы классификации сетевых угроз и атак. Влияние человеческого фактора на сетевую безопасность.

Защита топологии сети. Виртуальные локальные сети. Дополнительные функции коммутаторов. Персональные экраны. Абонентское шифрование.

Защита сетевого трафика и компонентов сети. Защита компонентов сети от НСД. Безопасность ресурсов сети. Средства идентификации и аутентификации, методы разделения ресурсов и технологии разграничения доступа.

Средства повышения надежности функционирования сетей. Защита от сбоев электропитания, аппаратного и программного обеспечения. Контроль и распределение нагрузки на вычислительную сеть.

Регламентирующие документы в области безопасности вычислительных сетей. Стандарты безопасности вычислительных сетей и их компонентов. Правовые основы защиты информации в

сетях.

Сетевые операционные системы Windows, Unix/Linux. Основные протоколы, службы, функционирование, средства обеспечения безопасности, средства управления и контроля.

Политика безопасности: Понятие политики безопасности. Типовые элементы политики безопасности. Построение, реализация, поддержание и модификация политики безопасности. Критерии оценки безопасности сетевых ОС. Основные критерии анализа сетевой безопасности. Общая процедура анализа.

Основные механизмы обеспечения безопасности и управления распределенными ресурсами. Обеспечение надежности инфраструктуры Интернет.

Защита каналов связи в Интернет. Виды используемых в Интернет каналов связи. Использование межсетевых экранов. Виртуальные частные сети.

Уязвимости и защита базовых протоколов и служб: Протоколы маршрутизации. Семейство TCP/IP. Службы поиска. Безопасность WWW и электронной почты.

Системы обнаружения и противодействия вторжениям. Классификация и принципы функционирования систем обнаружения вторжений. Сканеры безопасности.

Классы сканеров безопасности и особенности применения. Защита от вирусов.

Защита электронного документооборота.

#### **14.1.4. Темы лабораторных работ**

Разграничение доступа к локальным и сетевым ресурсам. Дискреционная и мандатная модели управления доступом.

Инструменты для исследования сети (сниферы)

Инструменты для исследования сети (сканеры безопасности)

Межсетевые экраны

Антивирусная защита

Виртуальные частные сети

Системы обнаружения и предотвращения вторжений

DLP-системы

Безопасность прикладных протоколов

#### **14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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 материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается до-

ступная 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.