

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Безопасность сетей ЭВМ

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: систем информационной безопасности

Направление подготовки (специальности):

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
(код, наименование)

Профиль: Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем

(название профиля по УП)

Часов по УП: 252; Часов по РПД: 252;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 216; Часов по РПД: 216;

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 8

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 8

Часов на самостоятельную работу по УП: 64 (25%);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 64 (25%)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 7;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 1; Зачеты - 1; Курсовые проекты - 1;
Курсовые работы - 0.

Форма обучения: очная;

Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	4 / 18		5 / 18		6 / 20		7 / 18		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции					40	40	36	36	76	76
Лабораторные					20	20	18	18	38	38
Практические					20	20	18	18	38	38
Ауд. занятия					80	80	72	72	152	152
Экзамен					36	36	0	0	36	36
Сам. работа					40	40	24	24	64	64
Итого					156	156	112	112	252	252

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины – теоретическая и практическая подготовка специалистов в области построения сетей ЭВМ и обеспечения безопасности при эксплуатации сетей ЭВМ.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	изучение основных элементов теории построения сетей;
1.2.2	изучение основных принципов функционирования сетевых протоколов;
1.2.3	привитие навыков комплексного проектирования, построения, обслуживания и анализа защищенных вычислительных сетей;
1.2.4	изучение основных угроз в сетях ЭВМ и методов противодействия им;
1.2.5	овладение механизмами построения систем безопасности сетей ЭВМ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: С.3	код дисциплины в УП: С3.Б.6
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
С2.Б.7	Информатика
С2.В.ОД.1	Физические основы защиты информации
С3.Б.2	Языки программирования
С3.Б.8	Основы информационной безопасности
С3.Б.12	Сети и системы передачи информации
С3.Б.10	Организация ЭВМ и вычислительных систем
С3.Б.5	Безопасность операционных систем
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
С3.Б.14	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности
С3.Б.15	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем
С3.Б.16	Управление информационной безопасностью
С3.Б.18	Информационная безопасность распределенных информационных систем
С3.Б.19	Методы проектирования защищенных распределенных информационных систем
С3.Б.20	Технология построения защищенных распределенных приложений
С2.В.ОД.1	Информационные операции и атаки в распределенных информационных системах

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК-1	Способностью действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма
ОК-9	Способность к логически-правильному мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению информации, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения на основании принципов научного познания.
ПК-13	Способность разрабатывать модели угроз и модели нарушителя информационной безопасности автоматизированной системы
ПК-15	Способность проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению требуемого уровня эффективности применения автоматизированных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных локальных и глобальных компьютерных сетей;
3.1.2	основные протоколы сетей ЭВМ;
3.1.3	последовательность и содержание этапов построения компьютерных сетей;
3.1.4	эталонную модель взаимодействия открытых систем;
3.1.5	принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных локальных и глобальных компьютерных сетей;
3.1.6	основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для обеспечения безопасности в сетях ЭВМ.
3.2	Уметь:
3.2.1	проектировать и администрировать компьютерные сети, реализовывать политику безопасности компьютерной сети;
3.2.2	эффективно использовать различные методы и средства защиты информации для компьютерных сетей;
3.2.3	проводить мониторинг угроз безопасности компьютерных сетей;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками эксплуатации и администрирования (в части, касающейся разграничения доступа, аутентификации и аудита) баз данных, локальных компьютерных сетей, программных систем с учетом требований по обеспечению информационной безопасности
3.3.2	навыками разработки, документирования компьютерных сетей с учетом требований по обеспечению безопасности
3.3.3	навыками использования программно-аппаратных средств обеспечения безопасности компьютерных сетей

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Се-местр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудо-емкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Безопасность сетезависимых уровней	6	1-18	40	20	20	40	
2	Безопасность сетезависимых уровней	7	1-18	36	18	18	24	
Итого				76	38	38	64	216

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
6 семестр		40	
Безопасность сетезависимых уровней			
	<u>Тема 1. Основы организации и функционирования сетей ЭВМ</u>		
	Цели и задачи курса. Содержание дисциплины. Рекомендуемая литература. Понятие сети ЭВМ. Этапы развития сетей ЭВМ. Критерии классификации сетей ЭВМ. Характеристики сетей ЭВМ. Средства построения сетей ЭВМ. Логическая и физическая структуризация сетей ЭВМ. Модель ISO OSI. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Технологии обеспечения безопасности в сетях ЭВМ.	10	
	<u>Тема 2. Физический и канальный уровень построения сетей ЭВМ</u>		
	Физический уровень построения вычислительных сетей. Стандарты кабелей, используемых для построения сетей. Структурированная кабельная система. Беспроводные сети. Канальный уровень построения вычислительных сетей. Методы доступа к разделяемой среде. Методы коммутации. Угрозы безопасности информации, передаваемой в сетях ЭВМ, на физическом и канальном уровнях. Методы их нейтрализации.	10	
	<u>Тема 3. Технологии построения локальных сетей ЭВМ</u>		
	Стандарты IEEE 802.x. Управление логическим каналом, метод доступа к разделяемой среде CSMA/CD. Форматы кадров технологии Ethernet. Стандарты физической среды технологии Ethernet. Методика расчета сетей Ethernet. Технологии Token Ring, FDDI. Интерфейс Berkley Sockets. Высокоскоростные технологии построения ЛВС: 100VGAnyLan, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet. Технологии VLAN. Угрозы безопасности информации, передаваемой в локальных сетях ЭВМ. Методы их нейтрализации.	10	
	<u>Тема 4. Сетевой уровень построения сетей ЭВМ. Маршрутизация</u>		
	Сетевой уровень построения сетей ЭВМ. Функции и интерфейсы сетевого уровня. Сетевой уровень Internet. Протоколы IPv4, IPv6, адресация в IP-сетях. Протоколы разрешения адресов ARP, RARP. Алгоритмы маршрутизации, их характеристика. Протоколы и алгоритмы внутренней и междоменной маршрутизации (RIP, OSPF, IGRP, NLSP, EGP, BGP).	10	
7 семестр		36	
Безопасность сетезависимых уровней			

1-2	Транспортный уровень построения сетей ЭВМ. Транспортные протоколы в Internet: TCP и UDP. Транспортный уровень построения сетей ЭВМ. Механизм сокетов (Berkeley Sockets). Разработка простых клиент-серверных приложений.	4	
3-4	Представительский и прикладной уровни построения сетей ЭВМ. Протоколы прикладного и представительского уровней сети Internet. Удаленный вызов процедур (RPC). Передача параметров. Связывание. Вызов. Представление данных. Разработка клиент-серверных приложений на основе RPC .	4	
5-6	Сетевые службы. Сетевые файловые системы. Интерфейс сетевой файловой службы. Вопросы реализации сетевой файловой системы. Служба каталогов. Назначение и принципы организации.	4	
7	Межсетевое взаимодействие. Основные подходы к организации межсетевого взаимодействия. Трансляция. Мультиплексирование стеков протоколов. Инкапсуляция (туннелирование) протоколов.	2	
8-9	Управление сетями ЭВМ. Функции и архитектура систем управления сетями. Многоуровневое представление задач управления. Схема менеджер – агент. Структуры распределенных систем управления. Функции протоколов управления сетью. Протоколы управления SNMP и CMIP. Сетевые службы и средства управления.	4	
10	Угрозы безопасности и средства организации безопасного информационного взаимодействия в сетях TCP/IP. Виртуальные частные сети. Определение, цели и задачи виртуальных частных сетей. Криптографические средства защиты информации в сетях ЭВМ.	2	
11-12	Виртуальные частные сети в сетях с коммутацией пакетов. Политики безопасности в виртуальных частных сетях. Защита информации в виртуальных частных сетях.	4	
13-14	Стандартные протоколы создания виртуальных частных сетей. Уровни защищенных каналов. Защита данных на канальном уровне. Протоколы защиты данных на канальном уровне.	4	
15	Защита данных на сетевом уровне. Протоколы защиты данных на сетевом уровне.	2	
16	Защита на сеансовом уровне. Протоколы защиты данных на сеансовом уровне.	2	
17-18	Средства контроля внешнего периметра сети. Средства контроля доступа к сетевым службам. Средства активного аудита сетей ЭВМ. Средства противодействия компью-	4	

	терным вирусам. Средства организации ложного информационного ресурса в сети.		
Итого часов		36	

4.2 Практические занятия

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
Семестр 6				
Безопасность сетезависимых уровней		20		
Семестр 7				
Безопасность сетезависимых уровней		18	18	
4-5	Разработка клиент-серверных приложений на основе механизма сокетов с применением протокола TCP.	4	4	
6-7	Разработка клиент-серверных приложений на основе механизма сокетов с применением протокола UDP.	4	4	
8-9	Разработка клиент-серверных приложений с применением протокола RPC.	4	4	
10-11	Особенности разработки сетевых приложений для UNIX/LINUX с применением компилятора Qt.	4	4	
18	Особенности применения сетевых файловых систем.	2	2	
Итого часов		38		

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
Семестр 6				
Безопасность сетезависимых уровней		20		

Семестр 7				
Безопасность сетезависимых уровней		18	18	
1	Сетевые утилиты ОС LINUX.	2	2	
2-3	Конфигурирование сетевых средств ОС LINUX.	4	4	
12-13	Средства анализа сетей. Сетевые анализаторы протоколов. Применение протокола SNMP.	4	4	
14-15	Построение МСЭ. Организация VPN.	4	4	
16-17	Конфигурирование средств обнаружения вторжений.	4	4	
Итого часов		38		

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
Безопасность сетезависимых уровней			
7 семестр		Зачёт	24
1	Подготовка к лабораторной работе		
2	Подготовка к лабораторной работе	Проверка готовности	
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
3	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка готовности	
	Подготовка к лабораторной работе		
4	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	
	Подготовка к практическому занятию		
5	Решение задач	Проверка домашнего задания	

	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Подготовка к практическому занятию		
6	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Подготовка к практическому занятию		
	Выполнение курсовой работы		
7	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Подготовка к практическому занятию	Проверка конспекта	
8	Выполнение курсовой работы		
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Подготовка к практическому занятию		
9	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Подготовка к практическому занятию		
	Выполнение курсовой работы		
10	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Выполнение курсовой работы		
	Подготовка к практическому занятию	Проверка конспекта	
11	Выполнение курсовой работы		
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Подготовка к практическому занятию		
12	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Выполнение курсовой работы		
	Подготовка к лабораторной работе	Проверка конспекта	
13	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Подготовка к лабораторной работе		
	Решение задач	Проверка домашнего задания	
14	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Выполнение курсовой работы		
	Подготовка к лабораторной работе	Проверка конспекта	
15	Выполнение курсовой работы		
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Подготовка к лабораторной работе		
16	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Выполнение курсовой работы		
	Подготовка к лабораторной работе		
17	Выполнение курсовой работы	Защита курсовой работы	
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Подготовка к лабораторной работе	Проверка готовности	
18	Подготовка к зачёту	Зачёт с оценкой	
	Работа с конспектом лекций, с учебником		
	Подготовка к практическому занятию		

4.5 . Примерная тематика курсовых работ

По дисциплине предусматривается курсовая работа.

Задание на курсовую работу выдается на обобщенную тему «Разработка программы обмена в локальной сет». Каждому обучаемому выдается индивидуальное задание. По согласованию с преподавателем студенты могут выполнять работы и на другие темы в пределах изучаемой дисциплины.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции;
5.2	Практические занятия: – решение задач;
5.3	Лабораторные работы
5.4	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям и практическим занятиям, – работа с учебно-методической литературой, – выполнение курсовой работы, – оформление конспектов лекций, решение задач, – подготовка к защите курсовой работы – подготовка к зачету.
5.5	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – проверка готовности к проведению лабораторных работ; – проверка конспектов лекций; – контроль посещаемости занятий; – устный опрос.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты тестирования, вопросы к зачету. Фонд оценочных средств представлен в учебно – методическом комплексе дисциплины.
6.2	Темы письменных работ
6.3	Другие виды контроля
6.3.1	.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
7.1.1. Основная литература				
7.1.1.1	Деревянко В.Н.	Вычислительные сети. Часть 2	2004	

7.1.1.2	Деревянко В.Н.	Безопасность вычислительных сетей	2010	
7.1.1.3	Деревянко В.Н.	Безопасность вычислительных сетей	2009, электронное	
7.1.1.4	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.	2003	
7.1.1.5	Брэгг Р.	Безопасность сетей. Полное руководство : Пер. с англ.	2006.	
7.1.1.6	Норткат Стивен и др.	Защита сетевого периметра : Пер. с англ.	2004	
7.1.1.7	Норткат С., Новак Д.	Обнаружение нарушений безопасности в сетях, Пер. с англ.	2003	
7.1.1.8	Норткат С. и др.	Анализ типовых нарушений безопасности в сетях. Пер. с англ.	2001	
7.1.1.9	Щербо В.К., Кириичев В.М., Самойленко С.И.	Стандарты по локальным вычислительным сетям: Справочник.	1990	
7.1.1.10	Золотов С.	Протоколы Интернет	1998	
7.1.2. Дополнительная литература				
7.1.2.1	Мячев А. А.	Интерфейсы и сети ЭВМ: Англо-рус. толковый словарь.	1994	
7.1.2.2				
7.1.2.3				
7.1.2.4				
7.1.2.5				
7.1.2.6				
7.1.3 Методические разработки				
7.1.3.1	Деревянко В.Н.	Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплинам "Вычислительные сети" и "Безопасность вычислительных сетей"	2005, электронное	
7.1.3.2				
7.1.3.3				
7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
7.1.4.1				
7.1.4.2				
7.1.4.3				
7.1.4.4	Мультимедийные лекционные демонстрации:			
	—			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
------------	--

8.3	Дисплейный класс , оснащенный компьютерными программами для проведения практических и лабораторных занятий
8.4	Кабинеты , оборудованные проекторами и интерактивными досками
8.5	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л1.1				
Л1.2				
2. Дополнительная литература				
Л2.1				
Л2.2				
3. Методические разработки				
Л3.1				
Л3.2				

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Директор НТБ _____ / _____ /