

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
 безопасность»

Автор Желенков Борис Владимирович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Защита информации в сетях

Направление подготовки:	09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Компьютерные сети и технологии
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
---	--

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Защита информации в сетях» являются формирование компетенции по основным разделам теоретических и практических основ организации средств защиты информации, дать необходимые навыки по практическому использованию средств защиты информации включая использование различных возможностей ограничения доступа к защищаемым ресурсам.

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с внутренней организацией и основными характеристиками различных систем защит информации и их компонентов;
- изучение принципов структурной и архитектурной организации современных средств защиты информации и их настройки;
- рассмотрение и анализ перспектив развития средств защиты информации.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Проектная деятельность:

- подготовка заданий на разработку проектных решений;
- разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса;
- проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Защита информации в сетях" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Защита информации в сетях:

Знания: основные принципы логического мышления и восприятия информации; основные принципы работы алгоритмов шифрования; классификацию информации по различным критериям, ее сущность и значение для общества; роль вычислительной техники в жизни современного общества; методы поиска информации в глобальной сети Internet; приемы работы с информационными сайтами университетов и исследовательских центров в области построения информационных систем; принципы работы сетевых протоколов и сетевых устройств, классификацию сетевого оборудования; основные элементы системы защиты и механизмы их взаимодействия; современные элементы архитектуры вычислительных сетей, протоколы и особенности их совместного использования, понимать принципы функционирования программно-аппаратного комплекса; методы и средства контроля работоспособности элементов системы защиты

Умения: выбирать необходимые алгоритмы шифрования и оценивать их применимость; формулировать проблемы, связанные с вопросами управления информацией; использовать средства защиты, предоставляемые сетевым оборудованием для построения защиты информационной системы; соотносить плюсы и минусы различных средств защиты информации; анализировать работу комплекса этих средств различных входных воздействий; контролировать ход установки новых программно-аппаратных средств в существующую систему и определять появление возможных уязвимостей

Навыки: аналитическими методами математического анализа и моделирования для построения эффективной системы защиты и методами теоретического и экспериментального исследования для оценки ее работы; навыками по использованию программно-аппаратных средств, предоставляемых компьютером для повышения эффективности управления информацией; навыками систематизации информации и формулирования задач при эксплуатации СКС, конфигурирования сетевого оборудования для работы в сети; навыками по моделированию работы системы защиты и интерпретации полученных результатов; навыками прогнозирования и моделирования поведения системы защиты при включении в нее новых аппаратных или программных компонентов, а так же оценивать уязвимость при добавлении новых информационных ресурсов; навыками отыскивать и устранять причины возникновения конфликтов с системой безопасности при инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных систем

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Безопасность компьютерных сетей

Знания: методы и алгоритмы проектирования распределенных информационных систем, их компоненты и протоколы взаимодействия; методы и алгоритмы проектирования распределенных информационных систем, их компоненты и протоколы взаимодействия

Умения: выбирать средства для проектирования систем, компоненты проектирования протоколы их связей
выбирать средства для проектирования систем, компоненты проектирования протоколы их связей

Навыки: достаточными теоретическими знаниями для получения необходимых практических навыков
достаточными теоретическими знаниями для получения необходимых практических навыков

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Знает современные перспективные технологии в области информатики и вычислительной техники. ОПК-4.2 Умеет интерпретировать новые научные результаты, владеет приёмами и методиками применения новых научных принципов и методов исследования на практике. ОПК-4.3 Владеет методами управления знаниями и навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности.
2	ПКО-1 Способность формировать технические задания и руководить разработками аппаратно-программных средств вычислительной техники информационные и автоматизированные системы	ПКО-1.1 Знание подходов и методов проектирования элементов и функциональных узлов средств вычислительной техники, комплексов, систем и сетей. ПКО-1.2 Знание технологий разработки/проектирования информационных и автоматизированных систем. ПКО-1.3 Владение навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; навыками применения технических и программных средств моделирования и проектирования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	24	24,15
Аудиторные занятия (всего):	24	24
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	66	66
Экзамен (при наличии)	54	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Основы компьютерных сетей	3	4			16	23	ПК1, Выполнение и защита лабораторной работы №1, 2
2	3	Тема 1.1 Компьютерная сеть. Классификация сетей. Рассматриваются основные направления действия системы защиты информации в сети и принципы ее организации.	1					1	
3	3	Тема 1.2 Коммутация каналов, сообщений, пакетов. Рассматриваются вопросы безопасности сети предприятия, определяются направления действия политики защиты. Приводятся примерные варианты реализации политик защиты.	1					1	
4	3	Тема 1.3 Атаки на коммуникационные протоколы. Рассматриваются компоненты системы защиты информации и их совместное использование.	1					1	
5	3	Раздел 2 Задачи информационной безопасности	2	6			30	38	
6	3	Тема 2.1	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Шифрование данных. Контроль целостности данных. Аутентификация. Протоколирование и аудит. Антивирусная защита. Рассматриваются варианты внешних угроз беспроводным сетям.							
7	3	Тема 2.2 Средства защиты информации в сетях. Межсетевой экран. Виртуальные частные сети. IPsec. Системы анализа защищенности. Рассматриваются методы защиты беспроводных сетей и их уязвимости	1					1	
8	3	Раздел 3 Стандарты защиты информации в сетях.	3	6			20	29	ПК2, Выполнение и защита лабораторной работы №3, 4
9	3	Тема 3.1 Система обнаружения атак. Система управления средствами безопасности. Приводится обзор технологии виртуальных частных сетей (VPN), их топологий и средств поддержки.	1					1	
10	3	Тема 3.2 Средства антивирусной защиты. Руководящие документы Гостехкомиссии	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		России. Рассматриваются принципы работы и настройки механизмов IPSec с использованием IKE							
11	3	Раздел 4 Итоговая аттестация						54	КП, ЭК
12		Всего:	8	16			66	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Основы компьютерных сетей	Лабораторная работа №1 Межсетевой экран	4
2	3	РАЗДЕЛ 2 Задачи информационной безопасности	Лабораторная работа № 2. Конфигурирование OSPF на сетевом оборудовании	6
3	3	РАЗДЕЛ 3 Стандарты защиты информации в сетях.	Лабораторная работа № 3. Конфигурирование OSPF в различных областях	3
4	3	РАЗДЕЛ 3 Стандарты защиты информации в сетях.	Лабораторная работа № 4. Конфигурирование BGP на сетевом оборудовании.	3
ВСЕГО:				16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Конфигурирование BGP на сетевом оборудовании.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Защита информации в сетях» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 8 часов, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения.

Курс лабораторных работ (16 часов) проводится с использованием специализированных стендов и на специальных программных симуляторах, разработанных на кафедре, основанных на интерактивных (диалоговых) технологиях, решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей, технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (66 часов) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к интерактивным лабораторным работам.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 3 раздела, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Основы компьютерных сетей	Изучение причин, видов, каналов утечки и искажения информации [1, стр. 4-17], [2, стр. 17- 95], [3, стр. 240-250]	16
2	3	РАЗДЕЛ 2 Задачи информационной безопасности	Изучение типов областей и LSA в протоколе OSPF и подготовка к лабораторной работе №2. [1, стр. 25-70], [3, стр. 277-330]	12
3	3	РАЗДЕЛ 2 Задачи информационной безопасности	Изучение стандартов по оценке защищенных систем, примеры практической реализации и подготовка к лабораторной работе №2. 2. Подготовка к выполнению лабораторных работ №4-6 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2], [3], [4, стр. 5-89], [5, стр. 38-45]	18
4	3	РАЗДЕЛ 3 Стандарты защиты информации в сетях.	Изучение принципов методов верификации, искажение доменов и подготовка к лабораторной работе №3, 4. 1, стр. 73-140], [3, стр. 400-436]	20
ВСЕГО:				66

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Основы построения опорных сетей ISP. Учебное пособие.	Желенков Б.В.	М.: МИИТ, 2009. 147с. http://library.miit.ru/ , 2009	1 стр. 4-172 стр. 25-703 стр. 73-140
2	Проектирование кампусных сетей: Учебное пособие. ,УДК 681.3 Г60	Голдовский Я.М.	М.: МИИТ, 2009. 130с., http://library.miit.ru/ , 2009	1 стр. 17- 95

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов по напр. "Информатика и вычислительная техника" - 4-е изд. ,ISBN 978-5-49807-389-7	В.Г.Олифер, Н.А.Олифер.	СПб. : Питер, 2011. - 944 с научно-техническая библиотека МИИТ, 0	1 стр. 240-2502 стр. 277-3303 стр. 400-436
4	Работа коммутаторов Cisco в локальных сетях	Б.В. Желенков	миит, 2007	Разделы 2,3
5	Криптографическая защита компьютерной информации	.М. Голдовский, Б.В. Желенков, И.Е. Сафонова	миит, 2013	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
- Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Microsoft Windows

Microsoft Office

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных

образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

№1329 Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером (CPU Corei3, 8GBRAM, 1Tb HDD, GeForce GTSeries),. Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ

№1325 21 персональных компьютеров (процессор intelPentium 2.3 Ghz, 1 Гб оперативной памяти), 21 монитор.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение лабораторных занятий служит важным связующим звеном между

теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных занятий не сводится только к органичному дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому магистранту следует составлять еженедельный семестровый план работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были – по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.