

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Безопасность компьютерных сетей

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Безопасность компьютерных систем и сетей
(в сфере связи, информационных и
коммуникационных технологий)

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 4196

Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович

Дата: 24.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Безопасность компьютерных сетей» являются формирование компетенций по основным разделам теоретических и практических основ по организации безопасности компьютерных сетей, дать необходимые знания по уязвимостям в компьютерных сетях, навыки попрактическому использованию средств анализа трафика и мониторинга инцидентов защиты в сетях, включая использование возможностей ограничения доступа к защищаемым ресурсам.

Слушатель получает систематизированные теоретические и практические знания в области обеспечения безопасности компьютерных сетей, должен научиться определять возможные уязвимости, использовать современные обеспечения безопасности, в том числе, предоставляемые сетевым оборудованием для уменьшения уязвимости компьютерных сетей.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение принципов структурной и архитектурной организации современных средств обеспечения безопасности компьютерных сетей;
- рассмотрение и анализ перспектив развития средств безопасности компьютерных сетей;
- изучение средств мониторинга сетевых событий с точки зрения обеспечения безопасности;
- изучение направлений атак и уязвимостей в компьютерных сетях;
- конфигурирование средств для оповещения и выявления инцидентов защиты;
- анализ трафика с целью выявления угроз безопасности сети;
- обработка инцидентов защиты компьютерных сетей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-6 - Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей;

ПК-10 - Способность осуществлять инструментальный мониторинг и анализ состояния безопасности компьютерных систем и сетей, выявлять уязвимости и оценивать уровень защищенности;

ПК-11 - Способность разрабатывать и формализовывать требования к безопасности информации, а также создавать и внедрять политики

безопасности для компьютерных систем и сетей с учетом актуальных угроз и стандартов.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- классификации уязвимостей, векторов атак на компьютерные системы и сети, а также актуальные модели нарушителя;
- типичные уязвимости стека протоколов TCP/IP, сетевых протоколов DNS, HTTP/S, SNMP и сетевых устройств
- Нормативно-методическую базу: требования ФСТЭК России, ГОСТ Р 57580.1-2017, серию стандартов ISO/IEC 27000, требования к защите КИИ (187-ФЗ)
- современные сетевые угрозы

Уметь:

- формулировать цель и задачи в области проектирования защиты компьютерных сетей
- развертывать и конфигурировать сетевые сканеры уязвимостей, системы обнаружения вторжений и агенты сбора логов в тестовой или реальной сетевой инфраструктуре;
- формулировать требования к настройке сетевых устройств (ACL, правила маршрутизации, настройки VLAN, 802.1X) в соответствии с разработанными политиками;
- определять критичные сетевые активы, каналы связи и точки отказа в компьютерных системах и сетях.

Владеть:

- инструментами имитационного моделирования сетей
- методикой составления профессиональных отчетов об оценке защищенности
- навыками составления Технических заданий (ТЗ) на создание систем защиты информации (СЗИ) в части сетевой безопасности, написания спецификаций и конфигурационных базовых линий
- навыками выбора средств создания и ведения репозитория, учета инцидентов информационной безопасности, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	48	48
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 100 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Стандарты по опытной эксплуатации средств и систем защиты СССЭ от НСД Рассматриваемые вопросы: - безопасность информационных технологий; - методы и средства обеспечения безопасности, критерии оценки безопасности информационных технологий.
2	Типы сетевых атак. Рассматриваемые вопросы: - архитектура эшелонированной защиты сети; - классификация уязвимостей в сетях;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- классификация атак в сетях; - механизмы и методы проведения сетевых атак с стеке протоколов TCP/IP.
3	Обеспечение безопасности на канальном уровне модели OSI. Рассматриваемые вопросы: - сетевые анализаторы, «снифферы» и их обнаружение; - аутентификация на основе MAC-адресов; - уязвимости сетевого оборудования канального уровня.
4	Обеспечение безопасности уровня интернет Рассматриваемые вопросы: - фильтрация пакетов; - ограничение маршрутной информации; - фильтрация трафика ICMP; - фрагментация; - ARP Spoofing.
5	Обеспечение безопасности транспортного уровня Рассматриваемые вопросы: - сеансы протоколов TCP и UDP; - сканирование портов; - атаки UDP flood; - атаки SYN flood; - атаки TCP reset; - подмена участника TCP-соединения.
6	Обеспечение безопасности транспортного уровня. Протокол TCP Рассматриваемые вопросы: - атаки SYN flood; - атаки TCP reset; - подмена участника TCP - соединения.
7	Обеспечение безопасности служб прикладного уровня. Протокол DHCP Рассматриваемые вопросы: - уязвимость протокола DHCP; - ложный DHCP-сервер; - защита от атак DHCP.
8	Обеспечение безопасности служб прикладного уровня. Протокол DNS. Рассматриваемые вопросы: - угрозы DNS-атак; - подмена DNS-ответа; - атаки типа DNS- flood; - защита от атак на DNS.
9	Безопасность трафика на прикладном уровне Рассматриваемые вопросы: - протоколы SSL/TLS, SSH; - атака типа «человек посередине».
10	Маршрутизация в виртуальных частных сетях с архитектурой клиент-сервер Рассматриваемые вопросы: - remote-access VPN. - Cisco Any Connect. - создание туннельного интерфейса. - использование Cisco ASA в качестве VPN-сервера.
11	Обеспечение безопасности сети с помощью АПКШ «Континент» Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- задачи комплекса; - используемые средства защиты; - принципы работы.
12	Обеспечение безопасности сети с помощью АПКШ «Континент» Рассматриваемые вопросы: - размещение элементов АПКШ в сети; - состав аппаратной платформы АПКШ; - сравнение версий; - работа с ПАК «Соболь».
13	Обеспечение безопасности сети с помощью АПКШ «Континент». Конфигурирование АПКШ. Инициализация компонентов системы. Рассматриваемые вопросы: - инициализация ЦУС и СД; - установка программы управления комплексом; - конфигурация базы данных и настройка агента ЦУС и СД; - инициализация КШ.
14	Обеспечение безопасности сети с помощью АПКШ «Континент». Конфигурирование АПКШ. Подсистема управления комплексом Рассматриваемые вопросы: - установка подсистемы управления; - настройка контроля целостности; - запуск подсистемы управления и подключение к ЦУС.
15	Обеспечение безопасности сети с помощью АПКШ «Континент». Управление компонентами Рассматриваемые вопросы: - генерация главных ключей всех сетевых устройств; - генерация ключей для организации криптографической связи КШ; - смена ключей; - учетная запись администратора ЦУС; - учетная запись локального администратора КШ с ЦУС.
16	Обеспечение безопасности сети с помощью АПКШ «Континент». Фильтрация и IP-пакетов и трансляция Рассматриваемые вопросы: - межсетевой экран; - формирование правил фильтрации; - трансляция сетевых адресов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Анализ сетевого трафика В результате выполнения работы студент получит практические навыки по анализу, передаваемой по сети, информации.
2	МАС-спуфинг В результате выполнения работы студент получит практические навыки по приемам борьбы с уязвимостью «МАС-спуфинг».

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	ARP-спуфинг В результате выполнения работы студент получит практические навыки по приемам борьбы с уязвимостью «ARP-спуфинг».
4	DHCP-спуфинг В результате выполнения работы студент получит практические навыки по приемам борьбы с уязвимостью «DHCP-спуфинг».
5	TCP-reset. В результате выполнения работы студент получит практические навыки по приемам борьбы с атакой «TCP-reset».
6	CiscoAnyConnect (Remote-accessVPN). В результате выполнения работы студент получит практические навыки по настройке Remote-accessVPN
7	Инициализация ЦУС и СД АПКШ «Континент» В результате выполнения работы студент получит практические навыки по инициализации центра управления сетями и управления доступом
8	Установка подсистемы управления комплексом АПКШ В результате выполнения работы студент получит практические навыки по установке подсистемы управления комплексом.
9	Конфигурирование журналов баз данных. Настройка агента ЦУС и СД В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию журналов баз данных и настройке агента ЦУС и СД.
10	Инициализация КШ В результате выполнения работы студент получит практические навыки по инициализации КШ.
11	Смена ключей КШ В результате выполнения работы студент получит практические навыки по смене ключей КШ.
12	Управление учетными записями администраторов В результате выполнения работы студент получит практические навыки по управлению учетными записями администраторов.
13	Правила фильтрации между компьютерами из защищаемой сети и сети общего доступ В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию правил фильтрации между компьютерами из защищаемой сети и сети общего доступа
14	Правила фильтрации между компьютерами из внутренних сетей, защищаемых разными криптошлюзами В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию правил фильтрации между компьютерами из внутренних сетей, защищаемых разными криптошлюзами
15	Настройка исходящего правила трансляции В результате выполнения работы студент получит практические навыки по настройке исходящего правила трансляции
16	Настройка входящего правила трансляции

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	Работа с лекционным материалом
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Разработать защищенное пространство обработки, хранения и передачи данных в соответствии с вариантом задания.

Разработать защищенное пространство обработки и хранения данных.

Для всех вариантов выбрать в качестве интересного трафика протокол ICMP

1. 1 шлюз, AAA - Tacacs, ACL-, IPSec – ESP, DES, MD-5, PSK.
2. 2 шлюза, AAA - Tacacs, ACL-DYN, IPSec – ESP, 3DES, MD-5, PSK.
3. 1 шлюз, AAA - Tacacs, ACL-REF, IPSec – ESP, AES, MD-5, PSK.
4. 2 шлюза, AAA - Tacacs, ACL- TIME, IPSec – ESP, AES, SHA-1, PSK.
5. 1 шлюз, AAA - Tacacs, ACL- CBAC, IPSec – ESP, 3DES, SHA-1, PSK.
6. 2 шлюза, AAA - Tacacs, ACL- DYN, IPSec – ESP, AES, SHA-1, PSK.
7. 1 шлюз, AAA - Tacacs, ACL- REF, IPSec – ESP, DES, SHA-1, RSA.
8. 2 шлюза, AAA - Tacacs, ACL- TIME, IPSec – ESP, 3DES, SHA-1, RSA.
9. 1 шлюз, AAA - Tacacs, ACL- CBAC, IPSec – ESP, AES, SHA-1, RSA.
10. 2 шлюза, AAA - Tacacs, ACL- DYN, IPSec – ESP, DES, MD-5, RSA.
11. 1 шлюз, AAA - Tacacs, ACL- REF, IPSec – ESP, 3DES, MD-5, RSA.
12. 2 шлюза, AAA - Tacacs, ACL- TIME, IPSec – ESP, AES, MD-5, RSA.
13. 1 шлюз, AAA - Radius, ACL-, IPSec – ESP, DES, MD-5, PSK.
14. 2 шлюза, AAA - Radius, ACL-DYN, IPSec – ESP, 3DES, MD-5, PSK.
15. 1 шлюз, AAA - Radius, ACL-REF, IPSec – ESP, AES, MD-5, PSK.
16. 2 шлюза, AAA - Radius, ACL- TIME, IPSec – ESP, AES, SHA-1, PSK.
17. 1 шлюз, AAA - Radius, ACL- CBAC, IPSec – ESP, 3DES, SHA-1, PSK.
18. 2 шлюза, AAA - Radius, ACL- DYN, IPSec – ESP, AES, SHA-1, PSK.

19. 1 шлюз, AAA - Radius, ACL- REF, IPSec – ESP, DES, SHA-1, RSA.
20. 2 шлюза, AAA - Radius, ACL- TIME, IPSec – ESP, 3DES, SHA-1, RSA.
21. 1 шлюз, AAA - Radius, ACL- CBAC, IPSec – ESP, AES, SHA-1, RSA.
22. 2 шлюза, AAA - Radius, ACL- DYN, IPSec – ESP, DES, MD-5, RSA.
23. 1 шлюз, AAA - Radius, ACL- REF, IPSec – ESP, 3DES, MD-5, RSA.
24. 2 шлюза, AAA - Radius, ACL- TIME, IPSec – ESP, AES, MD-5, RSA.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Воробьев, С. П. Компьютерные сети и сетевая безопасность : учебное пособие / С. П. Воробьев, С. Н. Широбокова, Р. К. Литвяк. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2022. — ISBN 978-5-9997-0805-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/292247
2	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2012 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	https://docs.cntd.ru/document/1200101777
3	Информационная безопасность : учебное пособие / В. И. Лойко, В. Н. Лаптев, Г. А. Аршинов, С. Н. Лаптев. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-907346-50-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/254168
4	Руководящий документ. Безопасность информационных технологий. Положение по разработке профилей защиты и заданий по безопасности	https://fstec.ru/dokumenty/vse-dokumenty/spetsialnye-normativnye-dokumenty/rukovodyashchij-dokument-2003-god

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научно-техническая библиотека РУТ(МИИТ) <http://library.miit.ru/>

Официальный сайт по поддержке решений ФПСУ <https://www.fpsu.ru/>

Форум специалистов по информационным технологиям
<http://citforum.ru/>

Интернет-университет информационных технологий
<http://www.intuit.ru/>

Тематический форум по информационным технологиям
<http://habrahabr.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Компьютер должен быть обеспечен лицензионными программными продуктами:

Microsoft Windows

Microsoft Office

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

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

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран проекционный Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ.

персональные компьютеры. Программно-аппаратный комплекс СОТСБИ.

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

межсетевой экран, сетевое оборудование, рабочая станция преподавателя, проектор, экран.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 9 семестре.

Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Вычислительные системы
и квантовые коммуникации»

Б.В. Желенков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВСиКК

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова