

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 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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович
Дата: 03.06.2026

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:

- методы и алгоритмы проектирования распределенных информационных систем, их компоненты и протоколы взаимодействия;
- методы и алгоритмы проектирования распределенных информационных систем, их компоненты и протоколы взаимодействия.

Уметь:

- выбирать средства для проектирования систем, компоненты проектирования протоколы их связей;
- выбирать средства для проектирования систем, компоненты проектирования протоколы их связей.

Владеть:

- навыками выбора инструментальных средств разработки и обеспечения безопасности компьютерных сетей;
- навыками определения набора средств обеспечения безопасности;
- навыками выбора средств создания и ведения репозитория, учета инцидентов информационной безопасности, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний;
- навыками организации процесса использования инфраструктуры;
- навыками мониторинга функционирования инфраструктуры;
- навыками принятия управленческих решений.

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; - 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;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - фрагментация; - ARP Spoofing.
5	<p>Обеспечение безопасности транспортного уровня</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сеансы протоколов TCP и UDP; - сканирование портов; - атаки UDP flood; - атаки SYN flood; - атаки TCP reset; - подмена участника TCP-соединения.
6	<p>Обеспечение безопасности транспортного уровня.Протокол TCP</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - атаки SYN flood; - атаки TCP reset; - подмена участника TCP - соединения.
7	<p>Обеспечение безопасности служб прикладного уровня.Протокол DHCP</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уязвимость протокола DHCP; - ложный DHCP-сервер; - защита от атак DHCP.
8	<p>Обеспечение безопасности служб прикладного уровня.Протокол DNS.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - угрозы DNS-атак; - подмена DNS-ответа; - атаки типа DNS- flood; - защита от атак на DNS.
9	<p>Безопасность трафика на прикладном уровне</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - протоколы SSL/TLS, SSH; - атака типа «человек посередине».
10	<p>Маршрутизация в виртуальных частных сетях с архитектурой клиент-сервер</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - remote-access VPN. - Cisco Any Connect. - создание туннельного интерфейса. - использование Cisco ASA в качестве VPN-сервера.
11	<p>Обеспечение безопасности сети с помощью АПКШ «Континент»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи комплекса; - используемые средства защиты; - принципы работы.
12	<p>Обеспечение безопасности сети с помощью АПКШ «Континент»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - размещение элементов АПКШ в сети; - состав аппаратной платформы АПКШ; - сравнение версий; - работа с ПАК «Соболь».
13	<p>Обеспечение безопасности сети с помощью АПКШ «Континент».Конфигурирование АПКШ. Инициализация компонентов системы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - инициализация ЦУС и СД; - установка программы управления комплексом; - конфигурация базы данных и настройка агента ЦУС и СД; - инициализация КШ.
14	<p>Обеспечение безопасности сети с помощью АПКШ «Континент». Конфигурирование АПКШ. Подсистема управления комплексом</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установка подсистемы управления; - настройка контроля целостности; - запуск подсистемы управления и подключение к ЦУС.
15	<p>Обеспечение безопасности сети с помощью АПКШ «Континент». Управление компонентами</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Обеспечение безопасности сети с помощью АПКШ «Континент». Фильтрация и IP-пакетов и трансляция</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - межсетевой экран; - формирование правил фильтрации; - трансляция сетевых адресов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Анализ сетевого трафика</p> <p>В результате выполнения работы студент получит практические навыки по анализу, передаваемой по сети, информации.</p>
2	<p>MAC-спуфинг</p> <p>В результате выполнения работы студент получит практические навыки по приемам борьбы с уязвимостью «MAC-спуфинг».</p>
3	<p>ARP-спуфинг</p> <p>В результате выполнения работы студент получит практические навыки по приемам борьбы с уязвимостью «ARP-спуфинг».</p>
4	<p>DHCP-спуфинг</p> <p>В результате выполнения работы студент получит практические навыки по приемам борьбы с уязвимостью «DHCP-спуфинг».</p>
5	<p>TCP-reset.</p> <p>В результате выполнения работы студент получит практические навыки по приемам борьбы с атакой «TCP-reset».</p>
6	<p>CiscoAnyConnect (Remote-accessVPN).</p> <p>В результате выполнения работы студент получит практические навыки по настройке Remote-accessVPN</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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
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	Костин В. Н. Методы и средства защиты компьютерной информации: информационная безопасность компьютерных сетей : учебное пособие / В. Н. Костин. — Москва : МИСИС, 2018. — 31 с. — ISBN 978-5-906953-53-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/116743 (дата обращения: 03.04.2024).
2	Никифоров С. Н. Методы защиты информации. Защищенные сети : учебное пособие для вузов / С. Н. Никифоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-8123-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/book/171868 (дата обращения: 03.04.2024)
3	Руденков Н.А., Технологии защиты информации в компьютерных сетях : учебное пособие / Н. А. Руденков, А. В. Пролетарский, Е. В. Смирнова, А. М. Суоров. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 368 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	https://e.lanbook.com/book/100522 (дата обращения: 03.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
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
5	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2012 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	https://docs.cntd.ru/document/1200101777

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 ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова