

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)

Программно-аппаратные средства защиты информации

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 «Программно-аппаратные средства защиты информации» являются формирование компетенций по основным разделам теоретических и практических основ организации средств защиты информации, дать необходимые навыки по использованию средств защиты компьютерных сетей от несанкционированного доступа и овладению методами решения соответствующих задач.

Студенты должны научиться применять современные средства защиты информации предоставляемые сетевым оборудованием, являющимся самым уязвимым местом при попытке несанкционированного доступа.

Основными задачами дисциплины являются:

- Ознакомление с основными терминами и определениями.
- Ознакомление с основными типами угроз и атак.
- Изучение механизмов защиты административного интерфейса и разграничения прав доступа.
- Изучение технологии AAA.
- Изучение способов защиты информации в сетях.
- Изучение принципов построения виртуальных частных сетей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способность анализировать и оценивать защищенность программно-аппаратных средств защиты информации;

ПК-9 - Способность проводить тестирование, отладку и оценку эффективности программных и программно-аппаратных средств защиты информации, обеспечивая необходимый уровень защищенности систем.

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

Знать:

- понятия информационной безопасности, составные элементы подсистем и их характеристики;
- правила эксплуатации используемых подсистем информационной безопасности;

- методы и средства конфигурирования и контроля работоспособности средств безопасности, предоставляемых аппаратно-программными комплексами;

- порядок обслуживания криптографических средств защиты информации;

- методы и принципы проведения аудита информационной безопасности.

Уметь:

- контролировать работу подсистем и изменять конфигурационные параметры при необходимости;

- применять методы и средства контроля работоспособности средств безопасности, предоставляемых аппаратно-программными комплексами, обслуживать технические средства защиты информации;

- формировать политику информационной безопасности, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности

- организовывать и проводить аудит работоспособности и эффективности применяемых средств защиты информации.

Владеть:

- навыками по настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации;

- навыками прогнозирования поведения подсистемы информационной безопасности объекта при изменении внешних воздействий;

- навыками эксплуатации подсистем управления информационной безопасностью предприятия построенных с использованием современного оборудования;

- навыками оценивания оптимальности выбора программно-аппаратных средств защиты информации.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 80 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	Защита информации Рассматриваемые вопросы: - Основные термины и определения. - Рассматриваются основные термины и определения в соответствии с ГОСТ Р 50922-2006. - Рассматриваются основные направления действия системы защиты информации и принципы ее организации.
2	Политика защиты Рассматриваемые вопросы: - Сетевая безопасность. - Рассматриваются вопросы безопасности сети предприятия, определяются направления действия политики защиты. - Приводятся примерные варианты реализации политик защиты.
3	Политика защиты(продолжение) Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Анализ угроз безопасности. - Описываются типы угроз и общие рекомендации по борьбе с ними.
4	<p>Политика защиты(продолжение) Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вирусы. - Описываются типы вирусов, среда обитания, способы заражения, вредоносное воздействие.
5	<p>Защита сети Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Защита административного доступа к сетевым устройствам. - Рассматриваются вопросы защиты доступа к административным интерфейсам. - Описываются методы усиления парольной защиты и разделения уровней привилегий.
6	<p>Защита сети (продолжение) Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Защита связи между маршрутизаторами. - Приводятся методы обеспечения защиты связи между маршрутизаторами с использованием аутентификации протоколов маршрутизации. - Приводятся методы ограничения объявлений маршрутной информации и фильтрации входящего сетевого трафика.
7	<p>Защита сети (продолжение) Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технология защиты AAA. - Рассматриваются методы аутентификации и авторизации. - Представлена технология защиты AAA, принципы ее работы и конфигурирования, TACACS+, RADIUS.
8	<p>Защита сетевых соединений Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Модели обороны. - Рассматриваются существующие модели обороны, их преимущества и недостатки.
9	<p>Защита сетевых соединений(продолжение) Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Защита периметра сети. - Описывается зонная архитектура защиты сети и ее компоненты. - Контроль сервисов TCP/IP. - Рассматриваются средства контроля сервисов TCP/IP на уровне глобальной конфигурации и конфигурации интерфейсов.
10	<p>Защита сетевых соединений(продолжение) Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль доступа. - Описываются средства контроля доступа с использованием рефлексивных, динамических и временных списков доступа, СВАС и их конфигурация, а также настройка средств защиты от синхронных атак.
11	<p>Шифрование Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Механизмы шифрования. - Рассматриваются различные варианты построения систем шифрования и их свойства.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	Шифрование(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - Блочное шифрование и цифровая подпись. - Рассматривается алгоритм шифрования с использованием сетей Фейстеля, алгоритмы DES, 3DES, AES.
13	Шифрование(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - Рассматривается алгоритм шифрования с использованием сетей Фейстеля ГОСТ 28147, RSA, RC5.
14	Шифрование(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - Рассматривается назначение и схемы построения цифровой подписи, алгоритм DSA. - Шифрование на сетевом уровне. - Приводится обзор задач и средств шифрования на сетевом уровне.
15	Построение виртуальных частных сетей с использованием IPSec Рассматриваемые вопросы: - Обзор технологии виртуальных частных сетей. - Приводится обзор технологии виртуальных частных сетей (VPN), их топологий и средств поддержки.
16	Построение виртуальных частных сетей с использованием IPSec(продолжение) Рассматриваемые вопросы: - Механизмы IPSec. - Рассматриваются принципы работы и настройки механизмов IPSec с использованием IKE. - Настройка IPSec VPN. - Описывается настройка политики ISAKMP, определение наборов преобразований IPSec и настройка криптографических карт.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Вирусы В результате выполнения работы студент получит понимание принципов работы вирусов.
2	Вирусы(продолжение) В результате выполнения работы студент получит навыки по борьбе с вирусами.
3	Защита административного доступа и связи между маршрутизаторами В результате выполнения работы студент получит практические навыки по защите административного доступа к маршрутизаторам.
4	Защита административного доступа и связи между маршрутизаторами(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по защите связи между маршрутизаторами.
5	Настройка системы защиты AAA В результате выполнения работы студент получит практические навыки по настройке и применению системы защиты AAA с использованием локальной базы данных.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
6	Настройка системы защиты AAA(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по настройке и применению системы защиты AAA с использованием сервера защиты TACACS+.
7	Настройка системы защиты AAA(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по настройке и применению системы защиты AAA с использованием сервера защиты RADIUS.
8	Защита периметра сети с помощью средств контроля доступа В результате выполнения работы студент получит практические навыки по защите периметра сети с помощью Reflexive PACL.
9	Защита периметра сети с помощью средств контроля доступа(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по защите периметра сети с помощью Dynamic ACL.
10	Защита периметра сети с помощью средств контроля доступа(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по защите периметра сети с помощью Time-Based ACL.
11	Защита периметра сети с помощью средств контроля доступа(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по защите периметра сети с помощью CBAC.
12	Изучение методов шифрования В результате выполнения работы студент получит практические навыки по реализации алгоритмов шифрования с помощью программных средств на примере DES.
13	Изучение методов шифрования(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по реализации алгоритмов шифрования с помощью программных средств на примере 3DES.
14	Изучение методов шифрования(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по реализации алгоритмов шифрования с помощью программных средств на примере ГОСТ 28147.
15	Конфигурирование VPN-соединения В результате выполнения работы студент получит практические навыки по конфигурированию VPN-соединения с использованием IKE.
16	Конфигурирование VPN-соединения(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки: - По настройке политики ISAKMP. - По конфигурированию VPN-соединения с заданными параметрами на сетевом оборудовании.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

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	Программно-аппаратные средства защиты информации : учебное пособие / С. А. Зырянов, М. А. Кувшинов, И. А. Огнев, И. В. Никрошкин. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-4905-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/404549 (дата обращения: 30.04.2025)
2	Технологии защиты информации в компьютерных сетях : Курс лекций / Н.А. Руденков, А.В. Пролетарский, Е.В. Смирнова, А.М. Суровов — Москва : Интуит НОУ, 2016. — 368 с.	https://book.ru/book/918258 (дата обращения: 30.04.2025)
3	Голдовский Я.М., Желенков Б.В., Сафонова И.Е., Криптографическая защита компьютерной информации. Методические указания к лабораторным работам. М.: МИИТ, 2013. 36с. УДК 681.3 Г60	http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/03-42764.pdf (дата обращения: 30.04.2025)
4	Голиков, А. М. Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях : учебное пособие / А. М. Голиков. — Москва : ТУСУР, 2015. — 284 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/110336 (дата обращения: 30.04.2025)

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 Cisco <https://www.cisco.com/>

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).

- ОС Windows
- Microsoft Office
- Интернет-браузер (Yandex и др.)

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

- Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий лекционного типа, практических занятий):

- компьютер преподавателя, рабочие станции студентов, мультимедийное оборудование, доска.

Аудитория подключена к сети «Интернет».

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 8 семестре.

Экзамен в 8 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