

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)

Проектирование защищенных 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: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- изучение вопросов обеспечения информационной безопасности проектируемой сети;
- изучение теоретических и практических основ проектирования защищенных компьютерных сетей различных масштабов с использованием различных средств ограничения доступа к защищаемым ресурсам.

Основными задачами дисциплины являются:

- Ознакомление с концепцией построения защищенной сети.
- Ознакомление со структурой распределенной сети как иерархической моделью.
- Ознакомление с особенностями проектирования СКС.
- Рассмотрение архитектуры защищенной сети на примере Cisco SAFE.
- Построение модели угроз сети.
- Рассмотрение принципов выбора активного сетевого оборудования для построения защищенной компьютерной сети.
- Изучение технологии передачи данных.
- Изучение принципов проектирования защищенной компьютерной сети с использованием протоколов OSPF и BGP.

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-2 - Способность проводить анализ и обеспечение безопасности компьютерных систем;

ПК-6 - Способность анализировать архитектуру, компоненты и характеристики телекоммуникационных и автоматизированных систем, выявлять потенциальные уязвимости и оценивать информационные риски.

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

Знать:

- методы поиска и систематизации информации для анализа проблемных ситуаций;

- принципы организации информационно-аналитической деятельности;
- способы формирования описаний объектов и классов объектов в области построения защищенных компьютерных сетей;
- нормативные правовые акты в области защиты информации;
- организационные меры по защите информации;
- принципы построения компьютерных систем и сетей;
- методы и методики оценки безопасности программно-аппаратных средств защиты информации;
- методы оценки эффективности политики безопасности.

Уметь:

- анализировать проблемную ситуацию и применять системный подход к ее решению;
- прогнозировать и оценивать последствия принятых решений;
- оценивать эффективность и качество в задачах прогнозирования, планирования;
- разрабатывать методики оценки защищенности программно-аппаратных средств защиты информации;
- оценивать эффективность защиты информации;
- применять разработанные методики оценки защищенности программно-аппаратных средств защиты информации;
- разрабатывать программы и методики испытаний защиты информации в сетях.

Владеть:

- навыками разработки алгоритмов решения проблемной ситуации и проведения выбора рационального решения из множества альтернативных;
- навыками решения задач прогнозирования, планирования, выработки решений при различной априорной неопределенности имеющейся информации при проектировании защищенных компьютерных сетей;
- оценка эффективности применяемых программно-аппаратных средств защиты информации с использованием штатных средств и методик.
- навыками управления процессом проектирования, тестирования и наладки защищенной сети

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 №10
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	Научный подход к проблеме проектирования защищённых компьютерных сетей Рассматриваемые вопросы: - объект оценки; - фаза проектирования; - стратегии проектирования; - структура профиля защиты.
2	Концепция построения защищенной сети Рассматриваемые вопросы: - интегрированная и внедренная защита, факторы интеграции, стратегия интеграции.
3	Особенности организации корпоративных сетей. Характеристики корпоративных сетей

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Характеристики корпоративных сетей. Рассматриваемые вопросы: - требования, предъявляемые к сетям, и их анализ; - структура распределенной сети; - структура распределенной сети как иерархическая модель, ее уровни и необходимое оборудование.
4	Особенности организации корпоративных сетей. Модульный подход к проектированию сети Модульный подход к проектированию сети. Рассматриваемые вопросы: - рассматривается модульный подход к проектированию сети, на основе Cisco SONA; - структура опорной сети провайдера; - основные сегменты сети, их структурная организация и назначение.
5	Структурированная кабельная система (СКС). Стандарты СКС Рассматриваемые вопросы: - стандарты СКС; - преимущества стандартизации; - преимущества СКС; - особенность проектирования СКС; - функциональные элементы СКС.
6	Структурированная кабельная система (СКС). Иерархия СКС Рассматриваемые вопросы: - приводится иерархия СКС; - подробно рассматриваются элементы СКС: горизонтальная подсистема, вертикальная подсистема, магистральная подсистема, подсистема рабочего места.
7	Структурированная кабельная система (СКС). Разработка СКС Рассматриваемые вопросы: - этапы разработки СКС и требования к ее элементам: обеспечение энергоснабжения, установка разъемов и розеток, прокладка и монтаж кабеля, выбор мест размещения распределительные щиты и коммутационные панели; - требования, предъявляемые при тестировании структурированной кабельной сети, оборудование для тестирования; - правила оформления документации и эксплуатации СКС.
8	Архитектура защищенной сети на примере Cisco SAFE. Архитектура безопасности Cisco SAFE Рассматриваемые вопросы: - целостность системы; - жизненный цикл атаки; - архитектура Cisco SAFE; - возможности, архитектура, дизайн.
9	Архитектура защищенной сети на примере Cisco SAFE. Защищенная сеть кампуса Рассматриваемые вопросы: - анализ информационных потоков; - плоскость атак – человек, сетевые устройства, уровень доступа, уровень распределения, уровень ядра.
10	Архитектура безопасного доступа к облачной среде Рассматриваемые вопросы: - облачные сервисы; - безопасность – как услуга; - подключение удаленных офисов и пользователей;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- анализ бизнес-потоков с точки зрения архитектуры безопасного доступа к облачной среде; - элементы обеспечения безопасности.
11	Модель угроз безопасности информации в сети. Оценка угроз безопасности Рассматриваемые вопросы: - задачи, решаемые в ходе оценки угроз безопасности информации; - исходные данные для оценки угроз безопасности информации; - нормативно-правовые и методические документы, используемые для оценки угроз безопасности информации и разработки модели угроз.
12	Модель угроз безопасности информации в сети. Информационная структура предприятия и её характеристика как объекта защиты Рассматриваемые вопросы: - перечень категорий информации ограниченного доступа, обрабатываемой в сети предприятия, и уровень их конфиденциальности; - перечень лиц, имеющих доступ к информационным ресурсам, с указанием их уровня полномочий; - матрица доступа или полномочий субъектов доступа.
13	Выбор оборудования и протоколов маршрутизации. Выбор оборудования Рассматриваемые вопросы: - рассматривается выбор активного сетевого оборудования для каждого уровня иерархии.
14	Выбор оборудования и протоколов маршрутизации. Выбор протоколов маршрутизации Рассматриваемые вопросы: - характерные особенности протоколов маршрутизации и возможности их применения на разных уровнях.
15	Проектирование защищенной сети с маршрутизацией по протоколу OSPF Рассматриваемые вопросы: - особенности проектирования сети с использованием протокола маршрутизации OSPF и его конфигурирование.
16	Проектирование защищенной сети с маршрутизацией по протоколу BGP Рассматриваемые вопросы: - особенности проектирования сети с использованием протокола маршрутизации BGP и его конфигурирование.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Информационные потоки предприятия В результате выполнения работы студент получит практические навыки по анализу информационной инфраструктуры предприятия для построения компьютерной сети.
2	Информационные потоки предприятия(продолжение) В результате выполнения работы студент получит практические навыки по расчету требуемой пропускной способности сети и расчету адресного плана предприятия.
3	Разработка структурированной кабельной системы В результате выполнения работы студент получит практические навыки по составлению проектной документации и управлению проектом на примере разработки структурированной кабельной системы.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
4	Разработка структуры сети провайдера В результате выполнения работы студент получит практические навыки по проектированию структуры сети провайдера.
5	Модель угроз безопасности информации в сети В результате выполнения работы студент получит практические навыки по оценке угроз безопасности и построению модели угроз сети.
6	Обеспечение отказоустойчивости при построении сети В результате выполнения работы студент получит практические навыки по обеспечению отказоустойчивости сети на уровне физических соединений и с помощью протоколов резервирования.
7	Разработка структуры сети с использованием протокола OSPF В результате выполнения работы студент получит практические навыки по разработке структуры защищенной сети с использованием протокола OSPF.
8	Разработка структуры сети с использованием протокола BGP В результате выполнения работы студент получит практические навыки по разработке структуры защищенной сети с использованием протокола BGP.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Разработать защищенную корпоративную сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF, HSRP.
2. Разработать защищенную корпоративную сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF, VRRP.
3. Разработать защищенную корпоративную сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF, GLBP.
4. Разработать защищенную корпоративную сеть передачи данных с использованием протоколов BGP в одной AS, VRRP.
5. Разработать защищенную корпоративную сеть передачи данных с использованием протоколов BGP в одной AS, VRRP.
6. Разработать защищенную корпоративную сеть передачи данных с использованием протоколов BGP в одной AS, GLBP.

7. Разработать защищенную корпоративную сеть передачи данных с использованием протоколов BGP в нескольких AS, VRRP.

8. Разработать защищенную корпоративную сеть передачи данных с использованием протоколов BGP в нескольких AS, VRRP.

9. Разработать защищенную корпоративную сеть передачи данных с использованием протоколов BGP в нескольких AS, GLBP.

10. Разработать защищенную корпоративную сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF и BGP, HSRP.

11. Разработать защищенную корпоративную сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF и BGP, VRRP.

12. Разработать защищенную корпоративную сеть передачи данных с использованием протоколов OSPF и BGP, GLBP.

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: 06.11.2025)
2	Донгак, Ш. М. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности : учебное пособие / Ш. М. Донгак, Н. М. Хади. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 74 с. — ISBN 978-5-7339-2307-9. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/448901 (дата обращения: 10.04.2025)
3	Бурькова, Е. В. Модели и алгоритмы защиты информационной системы персональных данных : учебное пособие / Е. В. Бурькова, А. А. Рычкова. — Оренбург : ОГУ, 2023. — 141 с. — ISBN 978-5-7410-2968-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/422789 (дата обращения: 10.04.2025)
4	Лозовецкий, В. В. Защита автоматизированных систем обработки информации и телекоммуникационных сетей : учебное пособие для вузов / В. В. Лозовецкий, Е. Г. Комаров, В. В. Лебедев ; под редакцией В. В. Лозовецкий. — 2-е	https://e.lanbook.com/book/397355 (дата обращения: 10.04.2025)

	изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 488 с. — ISBN 978-5-507-47615-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
5	Семенов, А. Б. Проектирование структурированных кабельных сетей : учебно-методическое пособие / А. Б. Семенов, Д. А. Харьков. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-7264-2146-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система..	https://e.lanbook.com/book/145071 (дата обращения: 10.04.2025)
6	Мэйволд Эрик. Безопасность сетей: курс лекций Москва :Интуит НОУ, 2016. — 572 с. — ISBN 978-5-9570-0046-9.	https://book.ru/book/917577 (дата обращения: 10.04.2025)

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:

Курсовой проект в 10 семестре.

Экзамен в 10 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