

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

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
 безопасность»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные сети»

Направление подготовки:	<u>10.03.01 – Информационная безопасность</u>
Профиль:	<u>Безопасность компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Компьютерные сети» формирование компетенций по основным разделам данного курса, изучение студентами теоретических и практических принципов работы и конфигурации сетевого оборудования которое используется в локальных и глобальных вычислительных сетях.

Студенты должны научиться применять современное сетевое оборудование, выполнять задачи по настройке оборудования и поддержке работоспособности сети.

Основными задачами дисциплины являются:

- Ознакомление с задачами и принципами работы сетевого оборудования.
- Изучение принципов работы коммутаторов.
- Изучение принципов адресации и работы протоколов сетевого уровня.
- Изучения базовых принципов использования маршрутизаторов.

Дисциплина формирует знания и умения для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами профессиональной деятельности):

Эксплуатационная:

- установка, настройка, эксплуатация и поддержание в работоспособном состоянии компонентов системы обеспечения информационной безопасности с учетом установленных требований;
- администрирование подсистем информационной безопасности объекта, участие в проведении аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации и аудите информационной безопасности автоматизированных систем;

Проектно-технологическая:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации, определение требований, сравнительный анализ подсистем по показателям информационной безопасности;
- проведение проектных расчетов элементов систем обеспечения информационной безопасности;
- участие в разработке технологической и эксплуатационной документации;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов

Экспериментально-исследовательская деятельность:

- сбор, изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ их результатов;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств

Организационно-управленческая деятельность:

- осуществление организационно-правового обеспечения информационной безопасности объекта защиты;
- организация работы малых коллективов исполнителей;
- участие в совершенствовании системы управления информационной безопасностью;
- изучение и обобщение опыта работы других учреждений, организаций и предприятий в области защиты информации, в том числе информации ограниченного доступа;
- контроль эффективности реализации политики информационной безопасности объекта защиты.?

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Компьютерные сети" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-7	способностью определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты
ПК-7	способностью проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений
ПК-12	способностью принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Компьютерные сети» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 54 часов, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ (56 часов) проводится с использованием сетевого оборудования и на специальных программных симуляторах, разработанных на кафедре, основанных на интерактивных (диалоговых) технологиях, в том числе на сетевом оборудовании (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 (106 часов) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к интерактивным практическим и лабораторным работам. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 7 разделов, представляющих собой логически завершенный 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. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы. 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. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Сетевое оборудование.

Тема: Типы сетевого оборудования

Рассматриваются типы сетевого оборудования, его классификация, задачи, области применения

РАЗДЕЛ 2

Коммутаторы локальных сетей.

Тема: Конструктивное исполнение и принципы работы коммутаторов

Описываются функции коммутаторов, их устройство и принципы работы.

Тема: Конфигурирование коммутаторов.

Рассматриваются способы подключения для настройки коммутаторов и основные режимы работы на примере коммутатора Cisco 2960. Приводятся шаги по конфигурированию и необходимые команды.

Тема: Обеспечение безопасности на коммутаторах.

Рассматриваются возможности коммутаторов: настройка безопасности на портах коммутатора.

Тема: Исключение петель коммутации.

Рассматриваются, функции и алгоритм работы протокола “Spanning Tree”, функции и алгоритм работы протокола “Rapid Spanning Tree”. Описывается возможность объединения портов коммутатора в один канал EtherChannel и его конфигурирование на примере коммутатора Cisco 2960.

Тема: Организация виртуальных сетей (VLAN) на коммутаторах.

Описываются задачи виртуальных сетей (VLAN), основные концепции, протоколы 802.1q и ISL. Приводятся команды, необходимые для настройки VLAN и примеры настройки.

Тема: Организация VLAN с протоколом VTP.

Рассматривается работа протокола VTP и его конфигурация.

Тема: Организация VLAN с протоколом VTP.

Выполнение лаб.работ №1-5

РАЗДЕЛ 3

Маршрутизация.

Тема: Маршрутизаторы. Функции и принципы работы.

Рассматриваются функции маршрутизаторов, общая структурная схема и способы подключения для конфигурирования на примере маршрутизаторов фирмы Cisco

Тема: Структура системы команд.

Приводится структура системы команд. Описываются шаги по начальному конфигурированию с рассмотрением соответствующих команд.

Тема: Статическая маршрутизация

Приводится обзор и классификация протоколов маршрутизации. Рассматривается статическая маршрутизация, ее преимущества и недостатки, конфигурирование статических маршрутов.

Тема: Принципы динамической маршрутизации

Рассматривается динамическая маршрутизация, метрики. Описываются способы исключения петель маршрутизации: split horizon, triggered update, hold down timer, poison update.

Тема: Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации RIPv1,2.

Рассматривается работа протоколов RIPv1 и RIPv2, их конфигурирование. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.

Тема: Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации RIPv1,2.

Выполнение и защита лабораторных работ №6-11

Тема: Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRP.

Рассматривается работа протокола маршрутизации EIGRP, описывается алгоритм DUAL, особенности работы, примеры конфигурирования и необходимые команды. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.

Тема: Протокол маршрутизации состояния линии OSPF.

Рассматривается работа протоколов состояния линии на примере OSPF, описывается алгоритм Дикстры.

Тема: Конфигурирование протокола маршрутизации состояния линии OSPF.

Приводятся примеры конфигурирования в одной и нескольких областях и соответствующие команды на примере операционной системы маршрутизаторов Cisco. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.

Тема: Работа протокола OSPF в

Рассматривается работа протокола OSPF в широковещательном домене. Взаимодействие маршрутизаторов. Управление процессом

Тема: Итоговая аттестация

РАЗДЕЛ 4

Стандартные протоколы маршрутизации.

Тема: Стандартный протокол маршрутизации IS-IS.

Рассматривается работа протокола маршрутизации IS-IS, описывается алгоритм и особенности его работы, примеры конфигурирования и необходимые команды. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.

РАЗДЕЛ 5

Маршрутизация в среде IPv6

Тема: станционно-векторный протокол маршрутизации RIPv2
Рассматривается работа протокола, его конфигурирование. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации

Тема: Дистанционно-векторный протокол маршрутизации EIGRPv6 .
Рассматривается работа протокола маршрутизации, примеры конфигурирования и необходимые команды. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.

Тема: Протокол маршрутизации состояния линии OSPFv3.
Приводятся примеры конфигурирования в одной и нескольких областях и соответствующие команды на примере операционной системы маршрутизаторов Cisco. Приводятся необходимые команды для проверки правильности функционирования протокола маршрутизации.

РАЗДЕЛ 6

Дополнительные возможности использования маршрутизаторов.

Тема: Использование суммирования IP адресов.
Выполнение и защита лабораторных работ №13- 18

Тема: Использование суммирования IP адресов.
Рассматриваются дополнительные возможности протоколов маршрутизации, суммирование маршрутов и маски подсетей переменной длины.

Тема: Настройка суммарных маршрутов.
Рассматриваются настройка протоколов маршрутизации на выполнение суммирования маршрутов с расчетом суммарных маршрутов.

Тема: Технология трансляции IP адресов и подынтерфейсы.
Описываются принципы работы технологии трансляции адресов, особенности применения. Приводятся команды, необходимые для конфигурирования NAT, PAT и примеры.
Рассматривается возможность установки дополнительных адресов на интерфейсах маршрутизатора с помощью формирования подынтерфейсов по протоколу 802.1q.

Тема: Обеспечение безопасности на сетевом уровне с помощью списков доступа.
Рассматривается обеспечение безопасности с помощью списков доступа, принципы их формирования и работы.

Тема: Обеспечение безопасности на сетевом уровне с помощью списков доступа.
Описывается функционирование и принципы формирования подключения и установки стандартных и команды необходимые для конфигурирования и отладки.

Тема: Обеспечение безопасности на сетевом уровне с помощью списков доступа.
Описывается функционирование и принципы формирования подключения и установки расширенных и именованных списков доступа и команды необходимые для конфигурирования и отладки.

Тема: Перераспределение маршрутов.
Рассматривается возможность перераспределения маршрутов между различными источниками маршрутной информации, способы формирования новых маршрутов с использованием предустановленных метрик.

Тема: Особенности использования протокола BGP внутри одной автономной системы.
1 [стр. 95-140], 2 [стр. 70-110], 4 [стр. 535-606]

Тема: Протоколы резервирования шлюза.

Рассматриваются протоколы резервирования шлюзов HSRP, VRRP, GLBP. Принципы работы, команды для конфигурирования, примеры настройки

РАЗДЕЛ 7

Глобальные сети (WAN).

Тема: Типы каналов WAN и обзор протоколов
Выполнение и защита лабораторных работ №19-22

Тема: Типы каналов WAN и обзор протоколов

Описываются глобальные сети (WAN), типы каналов: выделенные линии, соединение с коммутацией каналов, соединение с коммутацией пакетов. Проводится обзор протоколов и технологий глобальных сетей и соответствующего оборудования

Тема: Структура распределенной (корпоративной) сети.

Рассматривается структура распределенной сети как иерархическая модель, ее уровни и необходимое оборудование.

Тема: Протокол PPP.

Рассматривается уровневая архитектура протокола PPP, конфигурирование HDLC и PPP. Описываются способы аутентификации PAP и CHAP их конфигурирование и отладка

Тема: Маршрутизация в WAN. Протокол маршрутизации BGP.

Описываются принципы работы протокола BGP.

Тема: Маршрутизация в WAN. Протокол маршрутизации BGP.

Описываются: Adj-RIBsIn, Loc-RIB, Adj-RIBsOut.

Тема: Маршрутизация в WAN. Протокол маршрутизации BGP.

Рассматриваются принципы формирования маршрутной политики, внутренний и внешний протоколы, этапы конфигурирования и необходимые команды с соответствующими примерами.

РАЗДЕЛ 7

Итоговая аттестация