

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

(наименование дисциплины)

Направление 10.03.01 «Информационная безопасность»

Профиль/программа подготовки «Комплексная защита объектов информатизации»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс./зачет)
6	3/108	36		18	54	Зачет
7	6/216	36		36	99	Экзамен (45ч)
8	4/144	18		36	45	Экзамен (45ч), КР
Итого	13/468	90		90	198	Зачет, Экзамен (45ч), Экзамен (45ч), КР

Владимир 2018

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации» являются обеспечение подготовки студентов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность», ознакомление студентов с основными понятиями, моделями и принципами построения телекоммуникационных систем и сетей, современными тенденциями их развития, основными характеристиками сетей связи, особенностями цифровых систем многоканальных передач сообщений, современными видами информационного обслуживания, моделью взаимодействия открытых систем. Кроме того, целью курса является формирование у студентов представления и знаний об основных подходах и методах защиты информационных процессов в компьютерных сетях, возникающих при передаче информации.

Задачами освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации» является:

- изучение различных типов каналов связи и передачи данных и их технических характеристик;
- изучение методологии передачи в сетях с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов;
- изучение существующих и перспективных методов многоканальной передачи и распределения информации;
- изучение принципов организации и функционирования сетей и систем передачи информации;
- изучение структуры и назначения технических и программных компонент локальных и глобальных компьютерных сетей и систем передачи информации;
- изучение протоколов компьютерных сетей и систем передачи информации;
- изучение особенностей применения сетей и систем передачи информации с учетом требований информационной безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока Б1 (код Б1.Б.11). В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций и лабораторных работ.

Дисциплина изучается на 3 и 4 курсах, требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям (пререквизитам) обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность» по курсам «Информатика», «Аппаратные средства вычислительной техники», «Структуры данных». Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

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; профессиональными компетенциями:

ПК-1 - способностью выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: - основы администрирования вычислительных сетей; - принципы и методы противодействия несанкционированному информационному воздействию на вычислительные системы и системы передачи информации; - эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы; - сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи; - современную концепцию построения систем и сетей передачи данных; - методы кодирования в сетях связи, помехоустойчивое кодирование,

способы объединения цифровых потоков; - принципы построения защищенных телекоммуникационных систем; - защитные механизмы и средства обеспечения сетевой безопасности (ОПК-7; ПК-1);

2) Уметь: - формулировать и настраивать политику безопасности распространенных операционных систем, а также локальных вычислительных сетей, построенных на их основе; - осуществлять меры противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты; - применять методы защиты информационных процессов в компьютерных системах; - осуществлять эксплуатацию средств защиты информационных процессов в компьютерных системах; - устанавливать корреспондентские отношения с источниками информации, включая взаимодействие с вычислительными системами и базами данных в телекоммуникационном режиме и работу в глобальных компьютерных сетях; - применять защищенные протоколы, межсетевые экраны и средства обнаружения вторжений для защиты информации в сетях (ОПК-7; ПК-1);

3) Владеть: - методикой анализа сетевого трафика, результатов работы средств обнаружения вторжений; - методами анализа и формализации информационных процессов объекта и связей между ними; - профессиональной терминологией, и системным подходом к решению задач по построению телекоммуникационных сетей различных типов; - навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств; - методикой анализа сетевого трафика; - основами маршрутизации и управления потоками в сетях передачи информации (ОПК-7; ПК-1).

У обучаемых в процессе изучения дисциплины должны выработаться дополнительные компетенции, с учетом требований работодателей:

- способность организовывать предпроектные исследования по построению системы защиты информации в сетях связи.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
1.	Физические среды передачи данных. Типы линий связи. Аппаратура линий связи.	6	1-3	6		4			9		6/60%	
2.	АЧХ, полоса пропускания и затухание. Пропускная способность линии.	6	4-6	6		4			9		6/60%	Рейтинг-контроль №1
3.	Кабели на основе неэкранированной пары и экранированной пары. Коаксиальные кабели. Волоконно-оптические кабели.	6	7-9	6		2			9		6/75%	
4.	Асинхронные протоколы. Синхронные символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы.	6	10-12	6		2			9		6/75%	Рейтинг-контроль №2
5.	Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Коммутация сообщений	6	13-15	6		2			9		6/75%	
6.	Монтаж кабельных сред. Кабельные системы локальных сетей: классификация, особенности	6	16-18	6		4			9		6/60%	Рейтинг-контроль №3
Всего 6 семестр:						36			54		36/50%	Зачет
1.	Способы соединения перед. и приемников. Выделенные линии связи. Выделенные линии связи.	7	1-3	6		6			17		6/50%	
2.	Структурированные кабельные системы. Системы мобильной связи. Количество рабочих станций в беспроводных сетях.	7	4-6	6		6			17		6/50%	Рейтинг-контроль №1
3.	Конфигурация сетевых операционных систем.	7	7-9	6		6			17		6/50%	
4.	Технология Ethernet. Сетевой уровень. Транспортный	7	10-12	6		6			16		6/50%	Рейтинг-контроль №2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
	уровень. Прикладной уровень. IP адресация. Разбиение IP сети на подсети.										
5.	Введение в коммутируемые сети.	7	13-15	6		6		16		6/50%	
6.	Настройка защиты VLAN. Концепция маршрутизации. Маршрутизация Inter-VLAN.	7	16-18	6		6		16		6/50%	Рейтинг-контроль №3
Всего 7 семестр:				36		36		99		36/50%	Экзамен (45ч)
1.	Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация.	8	1-3	4		6		7		4/40%	
2.	Работа протокола DHCP. NAT технологии для IPv4. Рост сети. Избыточность в локальных сетях.	8	4-6	4		6		7		4/40%	Рейтинг-контроль №1
3.	Сети с протоколом динамической маршрутизации OSPF - Multiarea OSPF. Протокол EIGRP.	8	7-9	2		6		7		2/25%	
4.	Проектирование иерархических сетей. Подключение к глобальным сетям. Соединение Точка-Точка.	8	10-12	2		6		8		2/25%	Рейтинг-контроль №2
5.	Frame Relay. NAT технологии для IPv4. Решения для широкополосной передачи данных.	8	13-15	2		6		8		2/25%	
6.	Мониторинг сети. Устранение неисправностей сети.	8	16-18	4		6		8		4/40%	Рейтинг-контроль №3
Всего 8 семестр:				18		36		45	КР	18/33%	Экзамен (45ч)
ИТОГО:				90		90		315	КР	54/44%	Зачет, Экзамен (45ч), Экзамен (45ч)

Содержание дисциплины «Сети и системы передачи информации»

6 семестр

Раздел 1. Физические среды передачи данных. Типы линий связи. Аппаратура линий связи. Основные характеристики линий связи.

Раздел 2. Амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания и затухание. Пропускная способность линии. Связь между пропускной способностью линии и ее полосой пропускания. Помехоустойчивость и достоверность.

Раздел 3. Кабели на основе неэкранированной пары. Кабели на основе экранированной пары. Коаксиальные кабели. Волоконно-оптические кабели. Кабели на основе неэкранированной пары. Кабели на основе экранированной пары. Коаксиальные кабели. Волоконно-оптические кабели.

Раздел 4. Асинхронные протоколы. Синхронные символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы. Передача с установлением соединения и без установления.

Раздел 5. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Коммутация сообщений.

Раздел 6. Монтаж кабельных сред. Кабельные системы локальных сетей: классификация, особенности.

7 семестр

Раздел 1. Способы соединения передатчиков и приемников. Выделенные линии связи. Выделенные линии связи.

Раздел 2. Структурированные кабельные системы. Системы мобильной связи. Количество рабочих станций в беспроводных сетях. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли.

Раздел 3. Конфигурация сетевых операционных систем. Сетевые протоколы и соединения. Уровень доступа к сети.

Раздел 4. Технология Ethernet. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Прикладной уровень. IP адресация. Разбиение IP сети на подсети.

Раздел 5. Введение в коммутируемые сети. Концепция работы и базовые настройки коммутаторов.

Раздел 6. Настройка защиты VLAN. Концепция маршрутизации. Маршрутизация Inter-VLAN.

8 семестр

Раздел 1. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Обработка протокола OSPF в одной области. Настройка списка контроля доступа.

Раздел 2. Работа протокола DHCP. NAT технологии для IPv4. Рост сети. Избыточность в локальных сетях. Агрегация каналов.

Раздел 3. Сети с протоколом динамической маршрутизации OSPF - Multiarea OSPF. Протокол EIGRP. Настройка и устранение неисправностей в сетях с протоколом EIGRP. Управление файлами в операционной системе Cisco IOS.

Раздел 4. Проектирование иерархических сетей. Подключение к глобальным сетям. Соединение Точка-Точка.

Раздел 5. Frame Relay. NAT технологии для IPv4. Решения для широкополосной передачи данных.

Раздел 6. Мониторинг сети. Устранение неисправностей сети.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины предполагает не только запоминание и понимание, но и анализ, синтез, рефлексию, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность».

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, электронные тренажеры, компьютерные тесты);
- дистанционные (сетевые) технологии.

Как традиционные, так и лекции инновационного характера могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями. Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления студентами, а также интенсификация и диверсификация учебного процесса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ОПОП направления 10.03.01 «Информационная безопасность», особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом, в учебном процессе, они составляют не менее 30 процентов аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов согласно требованиям стандарта высшего образования не могут составлять более 55 процентов аудиторных занятий. Программа дисциплины соответствует данным требованиям.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер практически всем видам учебных занятий, включая лекционные. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления, основанного на диалогических дидактических приемах, субъектной позиции обучающегося в образовательном процессе. Тем самым создаются условия для реализации компетентного подхода при изучении данной дисциплины.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Примерный перечень заданий для текущих контрольных мероприятий:

Текущий контроль 6 семестра

Вопросы рейтинг-контроля №1 семестр 6

- Физические среды передачи данных
- классификация линий связи, их параметры и характеристики;
- Типы линий связи
- Аппаратура линий связи
- задача синхронизации приемника и передатчика в канале связи и методы её решения;
- Основные характеристики линий связи
- Полоса пропускания линии связи

Вопросы рейтинг-контроля №2 семестр 6

- Помехоустойчивость линии связи
- Кабели. Экранированная пара
- Кабели. Неэкранированная пара
- Кабели. Коаксиальные кабели и способы их применения

- Кабели. Оптоволоконные технологии передачи информации
- Аналоговая модуляция

Вопросы рейтинг-контроля №3 семестр 6

- понятия физического и логического кодирования, модуляции;
- понятия и классификация сетевых топологий, физических и логических;
- организация сетей с коммутацией каналов на основе частотного и временного разделения среды;
- организация сетей с коммутацией пакетов;
- задачи, решаемые при установлении логического соединения.
- Классификации сетей передачи данных по территориальному масштабу;
- Классификации сетей передачи данных по назначению.

Текущий контроль 7 семестра

Вопросы рейтинг-контроля №1 семестр 7

- Обзор методов обнаружения ошибок основанных на контрольных последовательностях.
- Обзор методов исправления ошибок основанных на повторной передаче данных.
- Обзор методов компрессии в протоколах передачи данных.
- Иерархическая идеология организации сетевых протоколов и распространенные стеки протоколов.
- Асинхронные протоколы
- Синхронные символьно-ориентированные протоколы
- Способы соединения передатчиков и приемников

Вопросы рейтинг-контроля №2 семестр 7

- Выделенные линии связи
- Примеры протоколов разных уровней модели ISO OSI и их типовые функции. Стеки протоколов не соответствующие модели ISO OSI.
- Соотношения Шеннона и Найквиста.
- Сетевой уровень
- Транспортный уровень
- Прикладной уровень

Вопросы рейтинг-контроля №3 семестр 7

- Разбиение IP сети на подсети
- Технология PDH и её ограничения.
- Обзор иерархической системы агрегирования трафика в SDH/SONET.
- Обзор типов оборудования и поддерживаемых топологий в SDH/SONET.
- Внутренний стек протоколов SDH/SONET.
- Форматы кадра SDH/SONET и методы компенсации потери синхронизации.
- Технологии DWDM.
- Обзор стандартов IEEE 802.x.

Текущий контроль 8 семестра

Вопросы рейтинг-контроля №1 семестр 8

- Базовая настройка коммутатора
- Обобщенные алгоритмы работы широко распространенного сетевого оборудования: маршрутизатора, коммутатора, концентратора.
- Назначение и область применения технологий: Ethernet
- Воспроизвести один из форматов кадра физического уровня 802.3 Ethernet.
- Классы сетей IPv4, особые адреса, ограничения классовой системы.
- Технология бесклассового распределения адресов IPv4 (CIDR).
- Понятия порта и сокета в протоколах TCP/UDP, различные категории портов, принципы выделения портов сервисам.
- Маршрутизация в сети. Основные принципы и понятия.

- Маршрутизация в сети. Статическая маршрутизация
- Маршрутизация в сети. Динамическая маршрутизация
- Настройка и конфигурирование VLAN

Вопросы рейтинг-контроля №2 семестр 8

- Технологии DWDM.
- Обзор стандартов IEEE 802.x.
- Система адресации, используемая в стандартах IEEE 802.3 – 802.11.
- Алгоритм обработки коллизий в Ethernet. Необходимость надежного распознавания коллизий и её следствия.
- Форматы кадров Ethernet. Алгоритм распознавания форматов.
- Функции подуровней канального уровня Ethernet.
- Оценка пропускной способности сети Ethernet при использовании кадров различной длины.
- Ограничения, накладываемые на сеть Ethernet различными типами среды.
- Алгоритм работы прозрачного моста и особенности сетей Ethernet на основе коммутаторов.
- Стандарты и технологии Fast Ethernet.
- Стандарты и технологии Gigabit Ethernet.
- Стандарты и технологии 10Gbit Ethernet.
- Ограничения локальных сетевых технологий канального уровня.
- Классовая система адресации в IPv4. Особые адреса. Недостатки классовой системы.
- Технология бесклассового распределения адресов (CIDR).
- Протокол ARP.
- Протокол DNS.
- Протокол DHCP и его современные альтернативы.
- Формат пакета IPv4.

Вопросы рейтинг-контроля №3 семестр 8

1. Протоколы маршрутизации. OSPF
2. Настройка защиты VLAN
3. Технология DHCP. Основные понятия и принцип работы.
4. NAT технология в сетях передачи данных
5. Избыточность в сетях передачи данных.
6. Агрегация каналов
7. Назначение, характеристики, структура сети, особенности физического и канального уровней стандарта 802.11n.
8. Сети с протоколом динамической маршрутизации OSPF
9. Маршрутизация в сети. Протокол EIGRP
10. Настройка EIGRP
11. Операционная система CISCO IOS
12. Управление файлами в CISCO IOS
13. Подключение к глобальным сетям. Протокол BGP.
14. Соединение точка-точка
15. NAT технологии для IPv4
16. Настройка и конфигурирование Frame-Relay
17. Инструменты для устранения неисправностей сети

Перечень вопросов к зачету 6 семестр (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

- Физические среды передачи данных
- Типы линий связи
- Аппаратура линий связи
- Основные характеристики линий связи
- Полоса пропускания линии связи
- Помехоустойчивость линии связи
- Кабели. Экранированная пара

- Кабели. Неэкранированная пара
- Кабели. Коаксиальные кабели и способы их применения
- Кабели. Оптоволоконные технологии передачи информации
- Аналоговая модуляция
- Цифровое и логическое кодирование
- Асинхронные протоколы
- Синхронные символьно-ориентированные протоколы
- Бит-ориентированные протоколы
- Передача данных с установлением соединения
- Передача данных без установления соединения
- Методы обнаружения ошибок
- Методы обнаружения искаженных и потерянных данных
- Компрессия данных
- Коммутация каналов, пакетов, сообщений
- Классификация кабельных систем
- Способы соединения передатчиков и приемников
- Выделенные линии связи

Перечень вопросов к экзамену 7 семестр (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

- Структурированные кабельные системы
- Неструктурированные кабельные системы
- Системы мобильной связи. Основные понятия и определения
- Системы мобильной связи. Особенности и отличительные характеристики
- Электрическая передача данных
- Типы и классификация Антенн
- Антенно-фидерные устройства. Основные понятия и определения
- Использование спутников земли в качестве линий связи
- Физический уровень модели OSI
- Примеры протоколов разных уровней модели ISO OSI и их типовые функции. Стеки протоколов не соответствующие модели ISO OSI.
- Соотношения Шеннона и Найквиста.
- Сетевой уровень
- Транспортный уровень
- Прикладной уровень
- Разбиение IP сети на подсети
- Базовая настройка коммутатора
- Обобщенные алгоритмы работы широко распространенного сетевого оборудования: маршрутизатора, коммутатора, концентратора.
- Назначение и область применения технологий: Ethernet
- Воспроизвести один из форматов кадра физического уровня 802.3 Ethernet.
- Классы сетей IPv4, особые адреса, ограничения классовой системы.
- Технология бесклассового распределения адресов IPv4 (CIDR).
- Понятия порта и сокета в протоколах TCP/UDP, различные категории портов, принципы выделения портов сервисам.
- Маршрутизация в сети. Основные принципы и понятия.
- Маршрутизация в сети. Статическая маршрутизация
- Маршрутизация в сети. Динамическая маршрутизация
- Настройка и конфигурирование VLAN
- Протоколы маршрутизации. OSPF
- Настройка защиты VLAN

Перечень вопросов к экзамену 8 семестр (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

- Технология DHCP. Основные понятия и принцип работы.
- NAT технология в сетях передачи данных
- Избыточность в сетях передачи данных.
- Агрегация каналов
- Назначение, характеристики, структура сети, особенности физического и канального уровней стандарта 802.11n.
- Настройка Single-Area OSPF.
- Сети с протоколом динамической маршрутизации OSPF
- Маршрутизация в сети. Протокол EIGRP
- Настройка EIGRP
- Операционная система CISCO IOS
- Управление файлами в CISCO IOS
- Подключение к глобальным сетям. Протокол BGP.
- Соединение точка-точка
- NAT технологии для IPv4
- Настройка и конфигурирование Frame-Relay
- Широкополосная передача данных
- Инструменты для устранения неисправностей сети
- Безопасность сетевых технологий.

Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов, 6 семестр:

- Решение задач по расчету скорости передачи данных.
- Обзор избыточных помехоустойчивых кодов канального уровня
- Обзор способов и методов кодирования для обнаружения и коррекции ошибок
- Изучение конструктивных особенностей различных видов проводных линий
- Изучение различных типов обжима кабеля RJ45
- Обзор инструментов для обжима витой пары
- Расчет характеристик линий связи
- Расчет пропускной способности проводной линии связи
- Обзор методов коммутации
- Решение задач по расчету скорости передачи данных
- Обзор особенностей и параметров различных видов интернет связи
- Сравнительный анализ синхронизирующих кодов

Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов, 7 семестр:

- Расчет характеристик синхронизирующих кодов
- Изучение монтажа кабельных систем
- Обзор систем мобильной связи
- Расчет пропускной способности беспроводной линии связи
- Изучение параметров антенн
- Обзор применения антенн в устройствах передачи данных
- Обзор инструментов обеспечивающий передачу данных по сети
- Обзор сетевых операционных систем
- Обзор сетевых протоколов
- Обзор уровней модели OSI ISO
- Расчет подсетей сети
- Обзор основных настроек коммутаторов

Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов, 8 семестр:

- Конфигурирование VLAN в симуляторе сетей Packet Tracer
- Различия статической и Динамической маршрутизации.
- Настройка протокола в симуляторе сетей Packet Tracer
- Настройка DHCP в симуляторе сетей Packet Tracer
- Обзор агрегирующих функций сети

- Настройка OSPF в симуляторе сетей Packet Tracer
- Настройка OSPF в режиме Multiarea в симуляторе сетей Packet Tracer
- Настройка EIGRP в симуляторе сетей Packet Tracer
- Проектирование сети для выбранной организации
- Настройка NAT в симуляторе сетей Packet Tracer
- Сброс паролей коммутаторов и маршрутизаторов CISCO. Режим rammon
- Конфигурирование неисправной сети в симуляторе сетей Packet Tracer

Перечень тем лабораторных работ:

6 семестр

Лабораторная работа №1. Обжим витой пары различными способами;

Лабораторная работа №2. Расчет характеристик кабельной системы;

Лабораторная работа №3. Коррекция ошибок кабельной системы;

Лабораторная работа №4. Расчет формы и характеристик электрических сигналов;

7 семестр

Лабораторная работа №5. Монтаж кабельных систем;

Лабораторная работа №6. Разработка адресной схемы. Расчет подсетей;

Лабораторная работа №7. Протоколы маршрутизации и сабнеттинг;

Лабораторная работа №8 Конфигурирование статических маршрутов;

Лабораторная работа №9. Таблицы маршрутизации;

8 семестр

Лабораторная работа №10. Конфигурирование EIGRP;

Лабораторная работа №11. Конфигурирование OSPF;

Лабораторная работа №12. Конфигурирование Frame-Relay;

Лабораторная работа №13. Устранение неисправностей сети.

Перечень примерных тематик курсовых работ 8 семестра (по вариантам преподавателя для конфигурации сети типового предприятия)

1. Типовая IP-сеть организации. Уровни информационной инфраструктуры корпоративной сети. Концепция глубокоэшелонированной защиты. Особенности уровня сетевого взаимодействия.
2. Уязвимости и атаки. Типичный сценарий действий нарушителя. Варианты классификации уязвимостей и атак
3. Безопасность физического и канального уровней. Сетевые анализаторы и "снифферы". Методы обнаружения "снифферов". Проблемы аутентификации на основе MAC-адресов. Уязвимости сетевого оборудования.
4. Безопасность сетевого уровня модели OSI. Протоколы IP и ICMP. Address Spoofing и его использование. Атаки на протокол ICMP. Уязвимости механизма фрагментации.
5. Защита периметра сети. Межсетевые экраны и их разновидности. Пакетные фильтры, технология Stateful Inspection. Пакетный фильтр iptables на базе ОС Linux. Посредники и системы анализа содержимого. Недостатки межсетевых экранов. Знакомство с межсетевым экраном Check Point Firewall NG. Защита от атаки Address Spoofing.
6. Безопасность транспортного уровня модели OSI. Протоколы TCP и UDP. Распределённые DoS-атаки и меры защиты от них. "DoS-умножение". Сканирование портов, утилита nmap. Атаки SYNflood и LAND. Подмена участника TCP-соединения. Разрыв TCP-соединения с помощью протокола ICMP
7. Защита трафика на транспортном уровне. Протоколы SSL/TLS, SSH. Теория и практика атак "человек посередине".

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

1. Мишин Д.В. Анализ защищенности распределенных информационных систем. Идентификация ресурсов корпоративной сети передачи данных : практикум для вузов по направлению "Информационная безопасность" / Д. В. Мишин, Ю. М. Монахов ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : 2012 .— 94 с. ISBN 978-5-9984-0295-1.
2. "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2014." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html> 736 с.
3. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 416 с.: ISBN 978-5-8199-0331-5, Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=423927>

б) Дополнительная литература:

1. Воронин А.А. Вычислительные сети : учебное пособие / А. А. Воронин ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : 2011 .— 87 с. ISBN 978-5-9984-0179-А
2. Основы информационных и телекоммуникационных технологий. Сетевые информационные технологии : учеб. пособие / В.Б. Попов. - М. : Финансы и статистика, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5279030139.html> 224 с.
3. Введение в сетевые технологии: Элементы применения и администрирования сетей: учеб. пособие / С.В. Никифоров.- 2-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032808.html> 224 с.

в) Периодические издания:

1. Журнал «Вопросы защиты информации». Режим доступа: http://i-vimi.ru/editions/detail.php?SECTION_ID=155/;
2. Журнал "Information Security/Информационная безопасность". Режим доступа: <http://www.itsec.ru/insec-about.php>.
3. Ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журнал «Информационные технологии». Режим доступа <http://novtex.ru/IT/>.
4. «Журнал сетевых решений/LAN» -Режим доступа: <http://www.osp.ru/lan/current>;
5. Электронный журнал «Корпоративные сети передачи данных» -Режим доступа: <http://www.delpress.ru/>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный сервер кафедры ИЗИ.– Режим доступа: <http://edu.izi.vlsu.ru>
2. Информационная образовательная сеть.- Режим доступа: <http://ien.izi.vlsu.ru>
3. Внутривузовские издания ВлГУ.– Режим доступа: <http://e.lib.vlsu.ru/>
4. ИНТУИТ. Национальный открытый университет.– Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

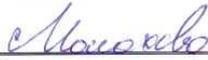
ауд. 408-2, Лекционная аудитория, количество студенческих мест – 50, площадь 60 м², оснащение: мультимедийное оборудование (интерактивная доска Hitachi FX-77WD, проектор BenQ MX 503 DLP 2700ANSI XGA), ноутбук Lenovo Idea Pad B5045

ауд. 427а-2, лаборатория сетевых технологий, количество студенческих мест – 14, площадь 36 м², оснащение: компьютерный класс с 8 рабочими станциями Core 2 Duo E8400 с выходом в Internet, 3 маршрутизатора Cisco 2800 Series, 6 маршрутизаторов Cisco 2621, 6 коммутаторов Cisco Catalyst 2960 Series, 3 коммутатора Cisco Catalyst 2950 Series, коммутатор Cisco Catalyst Express 500 Series, проектор BenQ MP 620 P, экран настенный рулонный. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows 7 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2007, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, программный продукт виртуализации Oracle VM VirtualBox 5.0.4, симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer 7.0, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 15.0.3.

ауд. 427б-2, УНЦ «Комплексная защита объектов информатизации», количество студенческих мест – 15, площадь 52 м², оснащение: компьютерный класс с 7 рабочими станциями Alliance Optima P4 с выходом в Internet, коммутатор D-Link DGS-1100-16 мультимедийный комплект (проектор Toshiba TLP X200, экран настенный рулонный), прибор ST-031P «Пиранья-Р» многофункциональный поисковый, прибор «Улан-2» поисковый, виброакустический генератор шума «Соната АВ 1М», имитатор работы средств нелегального съема информации, работающих по радиоканалу «Шиповник», анализатор спектра «GoodWill GSP-827», индикатор поля «SEL SP-75 Black Hunter», устройство блокирования работы систем мобильной связи «Мозайка-3», устройство защиты телефонных переговоров от прослушивания «Прокруст 2000», диктофон Edic MINI Hunter, локатор «Родник-2К» нелинейный, комплекс проведения акустических и виброакустических измерений «Спрут мини-А», видеорегистратор цифровой Best DVR-405, генератор Шума «Гном-3», учебно-исследовательский комплекс «Сверхширокополосные беспроводные сенсорные сети» (Nano Chaos), сканирующий приемник «Icom IC-R1500», анализатор сетей Wi-Fi Fluke AirCheck с активной антенной. Лицензионное программное обеспечение: Windows 8 Профессиональная, офисный пакет приложений Microsoft Office Профессиональный плюс 2010, бесплатно распространяемое программное обеспечение: линейка интегрированных сред разработки Visual Studio Express 2012, инструмент имитационного моделирования AnyLogic 7.2.0 Personal Learning Edition, интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA Community Edition 14.1.4.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.03.01
"Информационная безопасность ", направленность «Комплексная защита объектов
информатизации»

Рабочую программу составил доц. кафедры ИЗИ к.т.н., Монахова М.М.


(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) к.т.н. Вертилевский Н.В. РАЦ ООО «ИнфоЦентр»
Заместитель руководителя.

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЗИ

Протокол № 1 от 30.08.18 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
по направлению 10.03.01 "Информационная безопасность ", направленность «Комплексная
защита объектов информатизации»

Протокол № 1 от 30.08.18 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор /М.Ю. Монахов/

(ФИО, подпись)