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)**

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
_____ Галкин А.А.
«26» августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ»

направление подготовки / специальность

10.03.01 «Информационная безопасность»

направленность (профиль) подготовки

Безопасность автоматизированных систем

г. Владимир

2021 Год

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.

Задачей изучения дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков**:**

- 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

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» относится к обязательной части Блока Б1 образовательной программы, (код Б1.О.19) бакалавриата направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность». В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез теоретических лекций, лабораторных работ и самостоятельной работы студентов. Курс тесно взаимосвязан с другими дисциплинами данного цикла.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции *(код, содержание индикатора)*	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-2 Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1.1	Знать основы администрирования вычислительных сетей	Тестовые вопросы, КР
	ОПК-2.1.2	Знать принципы и методы противодействия несанкционированному информационному воздействию на вычислительные системы и системы передачи информации	
	ОПК-2.1.3	Знать эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы	
	ОПК-2.1.4	Знать сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи	
	ОПК-2.1.5	Знать современную концепцию построения систем и сетей передачи данных	
	ОПК-2.1.6	Знать методы кодирования в сетях связи, помехоустойчивое кодирование, способы объединения цифровых потоков	
	ОПК-2.1.7	Знать принципы построения защищенных телекоммуникационных систем	
	ОПК-2.2.1	Уметь применять защищенные протоколы, межсетевые экраны и средства обнаружения вторжений для защиты информации в сетях	
	ОПК-2.2.2	Уметь осуществлять меры противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты	
	ОПК-2.2.3	Уметь применять методы защиты информационных процессов в компьютерных системах	
	ОПК-2.2.4	Уметь осуществлять эксплуатацию средств защиты информационных процессов в компьютерных системах	
	ОПК-2.3.1	Владеть методикой анализа сетевого трафика, результатов работы средств обнаружения вторжений	
	ОПК-2.3.2	Владеть методами анализа и формализации инфокоммуникационных процессов	
	ОПК-2.3.3	Владеть профессиональной терминологией, и системным подходом к решению задач по построению телекоммуникационных сетей различных типов	
	ОПК-2.3.4	Владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств	
	ОПК-2.3.5	Владеть методикой анализа сетевого трафика	
	ОПК-2.3.6	Владеть основами маршрутизации и управления потоками в сетях передачи информации	

ОПК- 4.2 Способен администрировать операционные системы, системы управления базами данных, вычислительные сети	ОПК-4.2-1.1	Знать защитные механизмы и средства обеспечения сетевой безопасности	Тестовые вопросы, КР
	ОПК-4.2-1.2	Знать средства, методы и протоколы идентификации, аутентификации и авторизации	
	ОПК-4.2-2.1	Уметь устанавливать и настраивать операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети и программные системы с учетом требований по обеспечению защиты информации	
	ОПК-4.2-2.2	Уметь управлять полномочиями пользователей	
	ОПК-4.2-3.1	Владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств	
	ОПК-4.2-3.2	Владеть методикой анализа сетевого трафика	
	ОПК-4.2-3.3	Владеть основами маршрутизации и управления потоками в сетях передачи информации	

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 17 зачетных единиц, 612 часов

Тематический план
форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	*в форме практической подготовки*		
1	Физические среды передачи данных..	4	1-2	4		4		4	
2	Типы линий связи. Аппаратура линий связи	4	3-4	4		4		4	
3	АЧХ, полоса пропускания и затухание.	4	5-6	4		4		4	Рейтинг-контроль №1
4	Пропускная способность линии.	4	7-8	4		4		4	
5	Кабели на основе неэкранированной пары и экранированной пары.	4	9-10	4		4		4	
6	Коаксиальные кабели. Волоконно-оптические кабели.	4	11-12	4		4		4	Рейтинг-контроль №2
7	Асинхронные протоколы.	4	13-14	4		4		4	
8	Синхронные символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы.	4	15-16	4		4		4	
9	Коммутация каналов.	4	17-18	4		4		4	Рейтинг-контроль №3
Всего за 4 семестр:		**108**		**36**		**36**		**36**	**Зачет**

1	Коммутация пакетов. Коммутация сообщений	5	1-2	4		4		8	
2	Монтаж кабельных сред.	5	3-4	4		4		8	
3	Кабельные системы локальных сетей: классификация, особенности	5	5-6	4		4			Рейтинг-контроль №1
4	Способы соединения перед. и приемников..	5	7-8	4		4		8	
5	Выделенные линии связи. Выделенные линии связи	5	9-10	4		4		8	
6	Структурированные кабельные системы.	5	11-12	4		4		8	Рейтинг-контроль №2
7	Системы мобильной связи.	5	13-14	4		4		8	
8	Количество рабочих станций в беспроводных сетях.	5	15-16	4		4		8	
9	Конфигурация сетевых операционных систем.	5	17-18	4		4		8	Рейтинг-контроль №3
Всего за 5 семестр:		**144**		**36**		**36**		**72**	**Зачет**
1	Технология Ethernet. Сетевой уровень.	6	1-2	4		4		3	
2	Транспортный уровень. Прикладной уровень.	6	3-4	4		4		3	
3	IP адресация. Разбиение IP сети на подсети.	6	5-6	4		4		3	Рейтинг-контроль №1
4	Введение в коммутируемые сети	6	7-8	4		4		3	
5	Настройка защиты VLAN.	6	9-10	4		4		3	
6	Концепция маршрутизации. Маршрутизация Inter-VLAN.	6	11-12	4		4		3	Рейтинг-контроль №2
7	Статическая маршрутизация.	6	13-14	4		4		3	
8	Динамическая маршрутизация.	6	15-16	4		4		3	
9	Работа протокола DHCP. NAT технологии для IPv4.	6	17-18	4		4		3	Рейтинг-контроль №3
Всего за 6 семестр:		**144**		**36**		**36**		**27**	**Экзамен(45)**
1	Рост сети. Избыточность в локальных сетях	7	1-2	4		4		12	
2	Сети с протоколом динамической маршрутизации OSPF - Multiarea OSPF.	7	3-4	4		4		12	
3	Протокол EIGRP.	7	5-6	4		4		12	Рейтинг-контроль №1
4	Проектирование иерархических сетей..	7	7-8	4		4		12	
5	Подключение к глобальным сетям. Соединение Точка-Точка	7	9-10	4		4		12	
6	Frame Relay. NAT технологии для IPv4.	7	11-12	4		4		12	Рейтинг-контроль №2
7	Решения для широкополосной передачи данных	7	13-14	4		4		12	
8	Мониторинг сети.	7	15-16	4		4		12	
9	Устранение неисправностей сети	7	17-18	4		4		12	Рейтинг-контроль №3
Всего за 7 семестр		**216**		**36**		**36**		**108**	**Экзамен (36)**
Наличие в дисциплине КП/КР		**Есть (7)**							
Итого по дисциплине		**612**		**144**		**144**		**243**	**Зачет** **Зачет** **Экзамен (45)** **Экзамен (36)** **Курсовая работа**

Содержание лекционных занятий по дисциплине

4 семестр

Раздел 1. Введение в дисциплину

Тема 1. Физические среды передачи данных. Физическая среда передачи данных (medium) - это совокупность сред и средств, по которым передаются сигналы. В качестве физической среды в коммуникациях используются: металлы (в основном медь), сверхпрозрачное стекло (кварц) или пластик и эфир.

Тема 2. Типы линий связи. Аппаратура линий связи. Основные характеристики линий связи.

Тема 3. Амплитудно-частотная характеристика. Полоса пропускания и затухание. Пропускная способность линии.

Тема 4. Связь между пропускной способностью линии и ее полосой пропускания. Помехоустойчивость и достоверность

Тема 5. Кабели на основе неэкранированной пары. Кабели на основе экранированной пары

Тема 6. Коаксиальные кабели. Волоконно-оптические кабели. Кабели на основе неэкранированной пары. Кабели на основе экранированной пары. Коаксиальные кабели. Волоконно-оптические кабели.

Раздел 2. Асинхронные и синхронные протоколы.

Тема 7. Асинхронные протоколы. Асинхронные протоколы представляют собой наиболее старый способ связи. Эти протоколы оперируют не с кадрами, а с отдельными символами, которые представлены байтами со старт-стоповыми символами.

Тема 8. Синхронные символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы. Передача с установлением соединения и без установления.

Тема 9. Коммутация каналов. Сеть с коммутацией каналов — вид телекоммуникационной сети, в которой между двумя узлами сети должно быть установлено соединение (канал), прежде чем они начнут обмен информацией. Данное соединение на протяжении всего сеанса обмена информацией может использоваться только указанными двумя узлами. После завершения обмена соединение должно быть соответствующим образом разорвано. Преимущества, недостатки, примеры.

5 семестр

Раздел 1. Кабельные системы, линии связи.

Тема 1. Коммутация пакетов. Коммутация сообщений. При коммутации пакетов все передаваемые пользователем сообщения разбиваются в исходном узле на сравнительно небольшие части, называемые пакетами. Коммутаторы сети принимают пакеты от конечных узлов и на основании адресной информации передают их друг другу, а в конечном итоге — узлу назначения.

Тема 2. Монтаж кабельных сред. Формирование знаний о существующих типах кабельных сред, их характеристиках и способах их обжима и умений обжима кабеля типа "витая пара" и сетевой розетки.

Тема 3. Кабельные системы локальных сетей. Кабельные системы локальных сетей: классификация, особенности.

Тема 4. Способы соединения передатчиков и приемников. Любая сетевая технология должна обеспечить надежную и быструю передачу дискретных данных по линиям связи. И хотя между технологиями имеются большие различия, они базируются на общих принципах передачи дискретных данных, которые рассматриваются в этой главе. Эти принципы находят свое воплощение в методах представления двоичных единиц и нулей с помощью импульсных или синусоидальных сигналов в линиях связи различной физической природы, методах обнаружения и коррекции ошибок, методах компрессии и методах коммутации.

Тема 5. Выделенные линии связи. Выделенные линии связи

Раздел 2. Кабельные системы и системы связи.

Тема 6. Структурированные кабельные системы. Структури́рованная ка́бельная система (СКС) — законченная совокупность кабелей связи и коммутационного оборудования, отвечающая требованиям соответствующих нормативных документов. ... СКС представляет собой иерархическую кабельную систему, смонтированную в здании или в группе зданий, состоящую из структурных подсистем.

Тема 7. Системы мобильной связи. Сотовая связь, сеть подвижной связи — один из видов мобильной радиосвязи, в основе которого лежит сотовая сеть. Ключевая особенность заключается в том, что общая зона покрытия делится на ячейки (соты), определяющиеся зонами покрытия отдельных базовых станций (БС). Соты частично перекрываются и вместе образуют сеть. На идеальной (ровной и без застройки) поверхности зона покрытия одной БС представляет собой круг, поэтому составленная из них сеть имеет вид шестиугольных ячеек (сот). Сеть составляют разнесённые в пространстве приёмопередатчики, работающие в одном и том же частотном диапазоне, и коммутирующее оборудование, позволяющее определять текущее местоположение подвижных абонентов и обеспечивать непрерывность связи при перемещении абонента из зоны действия одного приёмопередатчика в зону действия другого.

Тема 8. Количество рабочих станций в беспроводных сетях. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли.

Тема 9. Конфигурация сетевых операционных систем. Сетевые протоколы и соединения. Уровень доступа к сети.

6 семестр

Раздел 1. Уровни передачи данных.

Тема 1. Технология Ethernet. Сетевой уровень. Ethernet - технология организации пакетных сетей. Стандарты Ethernet определяют проводные соединения и электрические сигналы на физическом уровне, формат пакетов и протоколы управления доступом к среде - на канальном уровне модели OSI. Ethernet в основном описывается стандартами IEEE группы 802.3.

Тема 2. Транспортный уровень. Прикладной уровень. данных уровней передачи данных

Тема 3. IP адресация. Разбиение IP сети на подсети.

Тема 4. Введение в коммутируемые сети. Концепция работы и базовые настройки коммутаторов. Списки ACL также можно использовать для целей, отличных от фильтрации IP-трафика, например, при определении трафика для NAT или шифрования, а также для фильтрации протоколов, отличных от IP, таких как AppleTalk или IPX. Обсуждение этих функций выходит за рамки данного документа.

Раздел 2.Маршрутизаторы

Тема 5. Настройка защиты VLAN. В данной теме представлен пример конфигурации некоторых функций безопасности уровня 2, таких как безопасность порта, DHCP-отслеживание, динамическая проверка протокола разрешения адресов (ARP) и защита от подделки IP-адреса (IP source guard), которые могут быть применены на коммутаторах Cisco Catalyst уровня 3 с фиксированной конфигурацией.

Тема 6. Концепция маршрутизации. Маршрутизация Inter-VLAN.

Тема 7. Статическая маршрутизация. Стати́ческая маршрутиза́ция — вид маршрутизации, при котором маршруты указываются в явном виде при конфигурации маршрутизатора. Вся маршрутизация при этом происходит без участия каких-либо протоколов маршрутизации. При установке статического маршрута указывается:

- Адрес сети (на которую маршрутизируется трафик), маска сети
- Адрес шлюза (узла), который способствует дальнейшей маршрутизации (или подключен к маршрутизируемой сети напрямую)

- (опционально) метрика (иногда именуется также «ценой») маршрута. При наличии нескольких маршрутов на одну и ту же сеть некоторые маршрутизаторы выбирают маршрут с минимальной метрикой

В некоторых маршрутизаторах возможно указывать интерфейс, на который следует направить трафик сети и указать дополнительные условия, согласно которым выбирается маршрут (например, SLA в маршрутизаторах cisco).

Тема 8. Динамическая маршрутизация. Обработка протокола OSPF в одной области

Тема 9. Настройка списка контроля доступа. В этой теме объясняется принцип применения списков контроля доступа (ACL) IP для фильтрации сетевого трафика. Также в нем содержатся краткие описания типов IP ACL, доступности функций и примеры использования в сети. Используйте служебную программу Software Advisor (только для зарегистрированных пользователей) для настройки поддержки некоторых наиболее специфических функций IP ACL в Cisco IOS®. RFC 1700 содержит назначенные номера общеизвестных портов. RFC 1918 содержит выделение адресов для частных Интернет- и IP-адресов, которые не должны отображаться в Интернете.

Тема 10. Работа протокола DHCP. NAT технологии для IPv4

7 семестр

Раздел 1. Протоколы.

Тема 1. Рост сети. Избыточность в локальных сетях. Агрегация каналов

Тема 2. Сети с протоколом динамической маршрутизации OSPF - Multiarea OSPF. OSPF (англ. *Open Shortest Path First*) — протокол динамической маршрутизации, основанный на технологии отслеживания состояния канала (link-state technology) и использующий для нахождения кратчайшего пути алгоритм Дейкстры. Протокол OSPF был разработан IETF в 1988 году. Последняя версия протокола представлена в RFC 2328 (1998 год). Протокол OSPF представляет собой протокол внутреннего шлюза (Interior Gateway Protocol — IGP). Протокол OSPF распространяет информацию о доступных маршрутах между маршрутизаторами одной автономной системы. OSPF имеет следующие преимущества:

- Высокая скорость сходимости по сравнению с дистанционно-векторными протоколами маршрутизации;
- Поддержка сетевых масок переменной длины (VLSM);
- Оптимальное использование пропускной способности с построением дерева кратчайших путей.

Тема 3. Протокол EIGRP. Настройка и устранение неисправностей в сетях с протоколом EIGRP.

Раздел 2. Сети и протоколы.

Тема 4. Управление файлами в операционной системе Cisco IOS. При выборе или обновлении устройства Cisco под управлением IOS важно выбрать подходящий образ IOS нужной версии и с соответствующим набором функций. Под IOS понимается «пакет» маршрутизации, коммутации, технологий безопасности и других технологий сетевого взаимодействия, интегрированных в единую многозадачную операционную систему. Новые устройства поставляются с предварительно установленным образом программного обеспечения и пакетом соответствующих постоянных лицензий для определенных клиентом пакетов и функций.

Тема 5. Проектирование иерархических сетей. Иерархическая модель сети (англ. *Hierarchical internetworking model*) — трёхуровневая модель организации сети компании, впервые предложенная инженерами Cisco Systems. Подразделяет сеть компании на три уровня иерархии: ядро сети (англ. *core layer*), уровень распределения (англ. *distribution layer*), уровень доступа (англ. *access layer*).

Тема 6. Подключение к глобальным сетям. Соединение Точка-Точка

Тема 7. Frame Relay. NAT технологии для IPv4.

Тема 8. Решения для широкополосной передачи данных. Беспроводный широкополосный доступ (БШПД) является сегодня наиболее выгодным средством доставки услуг передачи данных абонентам, удалённым от опорной сети доступа к информационной инфраструктуре предприятия. Термин «широкополосный» означает обеспечение различных типов услуг передачи данных с гарантированным качеством в одной полосе пропускания системы.

Тема 9. Мониторинг сети. Мониторинг сети - это использование системы, которая постоянно контролирует компьютерную сеть на предмет медленных или неисправных компонентов и уведомляет сетевого администратора в случае сбоя или других проблем. Мониторинг сети является частью управления сетью.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

4 семестр

Раздел 1. Работа с кабельными системами.

Тема №1. Обжим витой пары различными способами;

Содержание лабораторной работы.

- научиться обжимать витую пару и розетку;
- научиться обжимать перекрестный кабель.

Тема №2. Расчет характеристик кабельной системы;

Содержание лабораторной работы.

Расчитать первичные и вторичные парметры симметричного кабеля звездной скрутки с конструктивными размерами

Тема №3. Коррекция ошибок кабельной системы;

Содержание лабораторной работы.

Изучить Линии связи и каналы передачи данных.

Тема №4. Расчет формы и характеристик электрических сигналов;

Содержание лабораторной работы.

Большинство электрических цепей используются для передачи электрических сигналов от источника сигнала в нагрузку. В тех случаях, когда схема цепи неизвестна или не представляет интереса, ее изображают в виде прямоугольника с рядом выводов. С их помощью электрическая цепь соединяется с другими элементами устройства

5 семестр

Раздел 1. Протоколы и конфигурирование.

Тема №1. Протоколы маршрутизации и сабнеттинг;

Содержание лабораторной работы.

Статические алгоритмы представляют свод правил работы со статическими таблицами маршрутизации, которые настраиваются администраторами сети. Хорошо работают в случае предсказуемого трафика в сетях стабильной конфигурации. Статическая маршрутизация уменьшает количество передаваемой служебной информации, поскольку в этом случае не посылается информация об изменениях в маршрутном расписании. К существенным недостаткам статической маршрутизации можно отнести то, что, так как статические системы маршрутизации не могут реагировать на изменения в сети, они, как правило, считаются непригодными для современных крупных, постоянно изменяющихся сетей

Тема №2. Конфигурирование статических маршрутов;

Содержание лабораторной работы.

1. Создание основного статического маршрута по умолчанию
2. Развертывание плавающего статического маршрута
3. Проверка переключения на плавающий статический маршрут при отказе основного маршрута

Тема №3. Таблицы маршрутизации;
Содержание лабораторной работы.
Для доступа к ресурсам сети ваш узел должен определить маршрут до узла назначения по таблице маршрутизации. Таблица маршрутизации узла мало чем отличается от таблицы маршрутизатора, но характерна для локального узла и выглядит гораздо проще. Чтобы пакет достиг локального узла назначения, необходима таблица маршрутизации локального узла. Чтобы достигнуть удалённого узла назначения, нужны таблицы маршрутизации локального узла и маршрутизатора. Команды netstat –r и route print позволяют получить представление о том, как локальный узел маршрутизирует пакеты до места назначения. В данной лабораторной работе вам предстоит отобразить и изучить информацию, которая содержится в таблице маршрутизации вашего ПК, с помощью команд netstat –r и router print. Вы увидите, как ваш ПК маршрутизирует пакеты в зависимости от адреса назначения
Тема №4. Конфигурирование EIGRP;
Содержание лабораторной работы.
Протокол EIGRP — это высокопроизводительный протокол маршрутизации на основе векторов расстояния, относительно несложный при настройке для базовых сетей. В этой лабораторной работе необходимо настроить EIGRP для приведённых выше сетей и их топологии. Вам предстоит изменить пропускную способность и настроить пассивный интерфейс, чтобы повысить эффективность работы EIGRP. Примечание. В лабораторной работе используются маршрутизаторы с интеграцией сервисов серии Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ universalk9). Возможно использование других маршрутизаторов и версий Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и их результаты могут отличаться от приведённых в описании лабораторных работ. Точные идентификаторы интерфейсов приведены в сводной таблице интерфейсов маршрутизаторов в конце лабораторной работы. Примечание. Убедитесь, что предыдущие настройки маршрутизаторов и коммутаторов удалены, и на этих устройствах отсутствуют файлы загрузочной конфигурации. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

6 семестр

Раздел 1. Конфигурирование и адресные схемы.

Тема №1. Монтаж кабельных систем;
Содержание лабораторной работы.
Получить представления о системе стандартов кабелей, разбираться в маркировке кабелей, получить первичные знания о монтаже кабеля витой пары Правила монтажа кабельной системы
Тема №2. Разработка адресной схемы. Расчет подсетей;
Содержание лабораторной работы.
Подсеть (subnet) – это физический сегмент TCP/IP сети, в котором используются IP-адреса с общим идентификатором сети. Для того чтобы разделить сеть на несколько подсетей, необходимо использовать различные идентификаторы сети для каждого сегмента. Уникальные идентификаторы подсетей создаются путем разбиения идентификатора узла на две группы бит. Первая из них служит для идентификации сегмента объединенной сети, вторая – для идентификации конкретного узла. Такой механизм называется деление на подсети (subnet working). Деление на подсети не является необходимым в изолированной сети (т.е. не имеющей выход в Интернет)
Тема №3. Конфигурирование OSPF;
Содержание лабораторной работы.
У протокола OSPF есть расширенные функции, которые позволяют вносить изменения для управления метриками, распространения маршрута по умолчанию и обеспечения безопасности. В этой лабораторной работе вам нужно будет настроить метрики OSPF для интерфейсов маршрутизатора, настроить распространение маршрута OSPF и использовать

аутентификацию Message Digest 5 (MD5) для обеспечения безопасной маршрутизации OSPF. Примечание. В лабораторной работе используются маршрутизаторы с интеграцией сервисов серии Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ universalk9). Возможно использование других маршрутизаторов и версий Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и их результаты могут отличаться от приведённых в описании лабораторных работ. Точные идентификаторы интерфейсов приведены в сводной таблице интерфейсов маршрутизаторов в конце лабораторной работы. Примечание. Убедитесь, что предыдущие настройки маршрутизаторов и коммутаторов удалены, и на этих устройствах отсутствуют файлы загрузочной конфигурации. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору

Тема №4. Конфигурирование Frame-Relay;

Содержание лабораторной работы.

Frame Relay - это протокол коммутируемого канала передачи данных промышленного стандарта, который обрабатывает несколько виртуальных каналов на основе инкапсуляции HDLC между соединяемыми устройствами. По многим параметрам протокол Frame Relay более эффективен, чем его предшественник - протокол X.25. На рисунке показан кадр Frame Relay (ANSI T1.618).

Обратите внимание, что адреса Q.922, как видно из схемы, представляют собой два октета и содержат 10-битный идентификатор каналов передачи данных (DLCI). В некоторых сетях адреса Q.922 могут быть увеличены до 2 или 3 октетов.

Поля "flag" обозначают начало и конец кадра. После начального поля "flag" следуют 2 байта информации об адресе. 10 бит из этих 2 байтов образуют фактический код канала (или DLCI - идентификатор локальных каналов передачи данных).

10-битное значение DLCI является основным компонентом заголовка Frame Relay. Оно определяет логическое соединение, которое уплотняется в физический канал. В стандартном режиме адресации (т.е. не дополненным интерфейсом локального управления (LMI)) идентификаторы DLCI имеют локальное значение; т.е. конечные устройства с обеих сторон соединения могут использовать разные DLCI для обращения к одному и тому же соединению.

7 семестр

Раздел 1. Протоколы и сети.

Тема №1. Устранение неисправностей сети

Содержание лабораторной работы.

Сети VLAN позволяют логически сегментировать объединённую сеть и повышать производительность сети путём разделения больших широковещательных доменов на домены меньшего размера. Благодаря функции разделения узлов на несколько сетей, сети VLAN можно использовать для определения тех узлов, которые могут обмениваться данными. В этой лабораторной работе руководство школы решило реализовать сети VLAN для разделения трафика от различных конечных пользователей. Школа использует транковую связь по стандарту 802.1Q, чтобы способствовать обмену данными по VLAN между коммутаторами. Коммутаторы S1 и S2 были настроены с информацией о VLAN и транковой связи. В результате нескольких ошибок в настройках возникли проблемы со связью. Вас попросили выявить и устранить неполадки в конфигурации и задокументировать результаты выполненных работ. Примечание. В лабораторной работе используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960s под управлением ОС Cisco IOS 15.0(2) (образ lanbasek9). Допускается использование других моделей коммутаторов и других версий ОС Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и выходные данные могут отличаться от данных, полученных при выполнении лабораторных работ. Примечание. Убедитесь, что информация из коммутаторов удалена, и они не содержат конфигурации загрузки. Если вы не уверены в этом, обратитесь к преподавателю.

Тема №2. Работа протокола DHCP.

Содержание лабораторной работы.
Изучение особенностей установки и управления DHCP-сервером в сетях Windows
Тема №3. NAT технологии для IPv4;
Содержание лабораторной работы.
При проектировании сетей обычно применяются частные IP-адреса 10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12 и 192.168.0.0/16. Их используют внутри сети площадки или организации для поддержания локального взаимодействия между устройствами, а не для маршрутизации во всемирной сети. Чтобы устройство с адресом IPv4 могло обратиться к другим устройствам или ресурсам через интернет, его частный адрес должен быть преобразован в публичный и общедоступный. Такое преобразование — это главное, что делает NAT, специальный механизм преобразования приватных адресов в общедоступные.
Тема №4. Настройка и устранение неисправностей в сетях с протоколом EIGRP.
Содержание лабораторной работы.
Необходимо провести анализ работы протокола EIGRP, выявить и устранить неисправности. На каждом маршрутизаторе не менее пяти неисправностей.

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль 4 семестра

Вопросы рейтинг-контроля №1
- 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
- Помехоустойчивость линии связи

Вопросы рейтинг-контроля №2
- 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.
- Обзор методов обнаружения ошибок основанных на контрольных последовательностях.

Вопросы рейтинг-контроля №3
- 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
- Разбиение IP сети на подсети
- Технология PDH и её ограничения.

Текущий контроль 5 семестра

Вопросы рейтинг-контроля №1

- 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.

Вопросы рейтинг-контроля №2

- 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.

Вопросы рейтинг-контроля №3

- Протоколы маршрутизации. OSPF
- Настройка защиты VLAN
- 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.
- Сети с протоколом динамической маршрутизации OSPF
- Маршрутизация в сети. Протокол EIGRP
- Настройка EIGRP
- Соединение точка-точка

Текущий контроль 6 семестра

Вопросы рейтинг-контроля №1

- Кабели. Коаксиальные кабели и способы их применения
- Кабели. Оптоволоконные технологии передачи информации
- Аналоговая модуляция

- Протокол ARP.
- Протокол DNS.
- Протокол DHCP и его современные альтернативы.
- Формат пакета Ipv4.

Вопросы рейтинг-контроля №2

- Асинхронные протоколы
- Синхронные символьно-ориентированные протоколы
- Способы соединения передатчиков и приемников
- Ограничения локальных сетевых технологий канального уровня
- Классовая система адресации в Ipv4. Особые адреса. Недостатки классовой системы.
- Технология бесклассового распределения адресов (CIDR).

Вопросы рейтинг-контроля №3

- Форматы кадра SDH/SONET и методы компенсации потери синхронизации.
- Технологии DWDM.
- Обзор стандартов IEEE 802.x.
- NAT технологии для Ipv4
- Настройка и конфигурирование Frame-Relay
- Инструменты для устранения неисправностей сети

Текущий контроль 7 семестра

Вопросы рейтинг-контроля №1

- Кабели. Экранированная пара
- Кабели. Неэкранированная пара
- 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

- 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.
- 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.

Вопросы рейтинг-контроля №3

- Обзор иерархической системы агрегирования трафика в SDH/SONET.
- Обзор типов оборудования и поддерживаемых топологий в SDH/SONET.
- Внутренний стек протоколов SDH/SONET.
- Операционная система CISCO IOS
- Управление файлами в CISCO IOS
- Подключение к глобальным сетям. Протокол BGP.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов к зачету 4 семестра:

- 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
- Структурированные кабельные системы
- Неструктурированные кабельные системы

Примерный перечень вопросов к зачету 5 семестра:

- 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.

Примерный перечень вопросов к экзамену 6 семестра:

- 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
- Технология DHCP. Основные понятия и принцип работы.
- NAT технология в сетях передачи данных
- Избыточность в сетях передачи данных.

Примерный перечень вопросов к экзамену 7 семестра:

- Агрегация каналов
- Назначение, характеристики, структура сети, особенности физического и канального уровней стандарта 802.11n.
- Настройка Singl-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.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Перечень примерных тематик курсовых работ 7 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".

Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов 4 семестр:
- Кабели на основе неэкранированной пары и экранированной пары.
- Коаксиальные кабели. Волоконно-оптические кабели.
- Асинхронные протоколы.
- Синхронные символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы.
- Коммутация каналов.

Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов 5 семестр:
- 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
- Расчет характеристик синхронизирующих кодов
- Изучение монтажа кабельных систем
- Обзор систем мобильной связи
- Расчет пропускной способности беспроводной линии связи
- Изучение параметров антенн

Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов 6 семестр:
- 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
- Конфигурирование VLAN в симуляторе сетей Packet Tracer
- Различия статической и Динамической маршрутизации.

Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов 7 семестр:
- 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

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Монахова, М. М. Администрирование безопасности компьютерных сетей. Моделирование: практикум / М. М. Монахова; под ред. проф. М. Ю. Монахова ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. – 238 с. – (Комплексная защита объектов информатизации. Кн. 30). – ISBN 978-5-9984-1232-5	2020	http://dspace.www1.vlsu.ru/handle/123456789/8288
2. Галас, В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник. В 2 ч. Ч. 2. Сети и телекоммуникации / В. П. Галас; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2017. − 284 с. – ISBN 978-5-9984-0817-5 (ч. 2). – ISBN 978-5-9984-0731-4.	2018	http://dspace.www1.vlsu.ru/handle/123456789/7046
Сети и системы телекоммуникаций: учебное электронное издание: [16+] / В. А. Погонин, А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. Н. Назаров. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 197 с. – ISBN 978-5-8265-1931-8	2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570531 (дата обращения: 01.10.2021)
Проскуряков, А. В. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций: [16+] / А. В. Проскуряков. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. – 202 с. – ISBN 978-5-9275-2792-2	2018	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238 (дата обращения: 01.10.2021)
Дополнительная литература		
Мелихов, С. В. Введение в профиль «Системы мобильной связи»: учебное пособие / С. В. Мелихов, И. А. Колесов. – Томск: ТУСУР, 2016. – 156 с.	2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480883 (дата обращения: 01.10.2021)
Пуговкин, А. В. Сети передачи данных: учебное пособие / А. В. Пуговкин; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), 2015. – 138 с.	2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480793 (дата обращения: 01.10.2021)
Райфельд, М. А. Системы и сети мобильной связи: учебное пособие: [16+] / М. А. Райфельд, А. А. Спектор ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск, 2019. – 96 с.– ISBN 978-5-7782-3833-6	2019	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575619 (дата обращения: 01.10.2021)
Системы и сети передачи информации: учебное пособие / Ю. Громов, И. Г. Карпов, Г. Н. Нурутдинов и др. Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов, 2012. – 128 с.	2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277938 (дата обращения: 01.10.2021)

6.2. 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/

6.3. 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/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия проводятся в следующих аудиториях ВлГУ (корпус №2) по адресу г. Владимир, ул. Белоконской, д. 3.

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 Xaos), 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.

Рабочую программу составил: доцент кафедры ИЗИ Агафонова М.М_____

Рецензент: Руководитель направления по информационной безопасности акционерного общества «ОМК» г. Владимир, Абрамов К. Г._____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и защиты информации
Протокол № 1 от 26.08.21 года
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор_____/М.Ю. Монахов/

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 10.03.01 «Информационная безопасность» профиль «Безопасность автоматизированных систем»
Протокол № 1 от 26.08.21 года
Председатель комиссии д.т.н., профессор_____/М.Ю. Монахов/

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2022 / 2023 учебный год
Протокол заседания кафедры № 14 от 28.06.22 года
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор_____/М.Ю. Монахов/__
(ФИО, подпись)

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор_____/М.Ю. Монахов/__
(ФИО, подпись)

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор_____/М.Ю. Монахов/__
(ФИО, подпись)

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор_____/М.Ю. Монахов/__
(ФИО, подпись)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины
Сети и системы передачи данных
образовательной программы направления подготовки *10.03.01 Информационная безопасность*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой _____/М.Ю. Монахов/__

Подпись *ФИО*