

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 06.10.2022 11:17:42

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## **Аннотация к рабочей программе**

### **дисциплины «Сети и системы передачи информации»**

#### **Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Сети и системы передачи информации» сформировать основные характеристики различных сигналов связи и особенностей их передачи по каналам и трактам, освоения принципов и особенностей построения аналоговых и цифровых систем передачи и коммутации, используемых для проводной и радиосвязи.

#### **Задачи изучения дисциплины**

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- изучение общегосударственной системы связи;
- изучение телекоммуникационных сетей различного типа и назначения, логической взаимосвязи параметров первичных сигналов и параметров типовых каналов и трактов;
- освоение организации двухсторонней связи и построения телекоммуникационных систем различного типа с использованием частотного и временного разделения каналов;
- применение общегосударственной системы связи.

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

Способен 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 (ОПК-7).

#### **Разделы дисциплины**

Общие принципы, архитектура и стандартизация сетей. Сетевые характеристики, линии связи. Беспроводная передача данных (Спутниковая связь)

(Технология широкополосного сигнала). Виртуальные локальные сети. Основы TCP/IP, адресация в стеке протоколов TCP/IP, протоколы UDP, TCP. Схемы удаленного доступа, сетевые службы (IP- телефония, сервер FTP и HTTP, корпоративные конференции). Основы интерфейсов устройств Cisco. Основы администрирования и управления сетями, управление коммутаторами по протоколу SNMP.

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет


УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной

*(наименование ф-та полностью)*

информатики

 Н.А. Ширабакина

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 01 » 02 20 17 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сети и системы передачи информации

*(наименование дисциплины)*

направление подготовки (специальность)

10.03.01

*(цифры согласно ФГОС)*

Информационная безопасность

*и наименование направление подготовки (специальности)*

Безопасность автоматизированных систем

*наименование профиля, специализации или магистерской программы*

форма обучения

очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2017

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность и на основании учебного плана направления 10.03.01 Информационная безопасность (профиль Безопасность автоматизированных систем), одобренного Учёным советом университета, протокол № 5 «30» 01 2017г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность на заседании кафедры информационной безопасности № «9» 01 февраля 2017г.

Зав. кафедрой ИБ

Таныгин М.О.

Разработчик программы  
доцент кафедры ИБ

Калуцкий И.В.

Директор научной библиотеки

Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 08 2018г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «01» 30 2018г. на заседании кафедры ИБ 29.06.2018

№12

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, одобренного Ученым советом университета протокол № «  »    20  г. на заседании кафедры информационной безопасности

27.06.2019, №11


(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент Таныгин М.О.

Программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры информационной безопасности. Протокол № 1 от «31» 08 2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



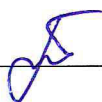
Программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры информационной безопасности. Протокол № 11 от «28» 06 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



Программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры информационной безопасности. Протокол № 11 от «30» 06 2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



Программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность», одобренного Ученым советом университета протокол №     «   »     20    г. на заседании кафедры информационной безопасности. Протокол №     от «   »     20    г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 10.03.01 – «Информационная безопасность», одобренного Ученым советом университета протокол №     «   »     20    г. на заседании кафедры информационной безопасности. Протокол №     от «   »     20    г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# **1. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Сети и системы передачи информации» сформировать основные характеристики различных сигналов связи и особенностей их передачи по каналам и трактам, освоения принципов и особенностей построения аналоговых и цифровых систем передачи и коммутации, используемых для проводной и радиосвязи.

## **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Основными обобщенными задачами дисциплины являются:

- изучение общегосударственной системы связи;
- изучение телекоммуникационных сетей различного типа и назначения, логической взаимосвязи параметров первичных сигналов и параметров типовых каналов и трактов;
- освоение организации двухсторонней связи и построения телекоммуникационных систем различного типа с использованием частотного и временного разделения каналов;
- применение общегосударственной системы связи

## **1.3 Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины**

Обучающиеся должны **знать**:

- типы и принцип действия систем передачи информации;
- области применения сетей;
- этапы проектирования систем информационной безопасности с использованием сетей;
- критерии и методы оценивания систем передачи информации.

**уметь**:

- сопоставлять характеристики аппаратно-программных защиты информации;
- сопоставлять характеристики объекта информации действующим стандартам;
- применять системы передачи информации в соответствии с их назначением;
- определять программу поведения исследований;

**владеть** :

- организационными формами и методами поведения научных исследований;
- навыками работы с системами управления сетями;
- навыками разработчика и администратора передачи данных;
- навыками работы со специальными сетями.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

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 (ОПК-7);

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части профессионального цикла (Б13.Б.19). Изучается на 4 курсе в 7 семестре.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 часа

Таблица 3.1 –Объём дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	36
практические занятия	
экзамен	0,15
курсовой проект	
расчетно-графическая (контрольная) работа	
Аудиторная работа (всего):	72
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	36
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	62,85
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	0,15

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Содержание дисциплины

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема)	Содержание
1	2	3
1	Общие принципы, архитектура и стандартизация сетей	<p>Совместное использование ресурсов. Сетевые, физический, логический интерфейсы. Протокол взаимодействия приложений. Доступ к ПУ через сеть. Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сервер. Файловая служба. Веб-служба. Сетевая операционная система. Функциональные компоненты сетевой ОС</p> <p>Скорость передачи данных. Емкость канала связи. Полоса пропускания. Топология физических связей. Типовые топологии сетей. Адресация узлов сети. Плоская организация адресного пространства. Иерархическая организация адресного пространства.</p> <p>Коммутация. Определение информационных потоков.</p> <p>Маршрутизация. Продвижение данных. Мультиплексирование и демultipлексирование. Операции мультиплексирования и демultipлексирования потоков при коммутации. Разделяемая среда передачи данных</p> <p>Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Разбиение данных на пакеты. Передача данных по сети в виде пакетов.</p> <p>Мультипрограммные операционные системы.</p> <p>Ethernet — пример стандартной технологии с коммутацией пакетов. Сеть Ethernet на разделяемой среде</p> <p>Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Многоуровневый подход. Создание иерархии задач. Концепция многоуровневого взаимодействия. Модель OSI. Общая характеристика модели OSI. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Маршрут. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Уровень представления. Прикладной уровень.</p> <p>Стек протоколов IPX/SPX. Стек NetBIOS/SMB. Стек TCP/IP. Соответствие популярных стеков протоколов модели OSI.</p>



2	Сетевые характеристики, линии связи	<p>Типы характеристик. Субъективные оценки качества. Идеальная сеть. Гистограмма распределения задержек. Плотность распределения задержки</p> <p>Активные измерения. Схема активных измерений. Схема пассивных измерений.. Надежность. Характеристики потерь пакетов. Доступность и отказоустойчивость. Характеристики сети поставщика услуг. Расширяемость и масштабируемость. Управляемость. Совместимость</p> <p>Классификация линий связи. Первичные сети, линии и каналы связи.</p> <p>Полоса пропускания и пропускная способность. Соответствие между полосой пропускания линии связи и спектром сигнала. Биты и боды.</p> <p>Экранированная и неэкранированная витая пара. Устройство кабелей. Коаксиальный кабель. Волоконно-оптический кабель. Типы оптического кабеля.</p>
3	Беспроводная передача данных (Спутниковая связь) (Технология широкополосного сигнала)	<p>Беспроводная среда передачи. Преимущества беспроводных коммуникаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн. Лицензирование. Двухточечная связь. Радиорелейная линия связи. Связь одного источника и нескольких приемников.</p> <p>Фиксированный беспроводный доступ. Многократное использование частот в сотовой сети. Связь нескольких источников и нескольких приемников.</p> <p>Беспроводная многоточечная линия связи</p> <p>Типы спутниковых систем. Спутник как отражатель сигнала. Геостационарный спутник. Средне- и низкоорбитальные спутники</p> <p>Расширение спектра скачкообразной перестройкой частоты. Соотношение между скоростью передачи данных и частотой смены подканалов. Прямое последовательное расширение спектра. Множественный доступ с кодовым разделением</p>
4	Виртуальные локальные сети	<p>Назначение виртуальных сетей. Составная сеть, состоящая из сетей,</p> <p>построенных на основе повторителей. Создание виртуальных сетей на базе одного коммутатора. Создание виртуальных сетей на базе нескольких коммутаторов. Разбиение сети на две виртуальные локальные сети. Альтернативные маршруты в виртуальных локальных сетях.</p> <p>Качество обслуживания в виртуальных сетях. Классификация трафика. Маркирование трафика. Управление очередями. Резервирование и профилирование. Ограничения коммутаторов</p>

5	<p>Основы TCP/IP, адресация в стеке протоколов TCP/IP, протоколы UDP, TCP</p>	<p>TCP/IP-адресация. Структура адреса. Конфигурирование IP-адресов.          Конфигурирование интерфейса локальной сети.          Управление информацией протоколов динамической маршрутизации. Просмотр информации протоколов динамической маршрутизации. Удаленный ISDN-доступ. Верификация IP-взаимодействия и устранение неполадок. Конфигурирование других опций протокола IP. Конфигурирование служб имен доменов. Переадресация широковещательных IP-пакетов. Динамическое назначение адресов с помощью DHCP-сервера ОС IOS. Резервное дублирование в IP-сетях с помощью протокола маршрутизатора горячего резерва          Стек протоколов TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Преобразование адресов. Доменные имена. Формат IP-адреса. Классы IP-адресов. Особые IP-адреса. Использование масок при IP-адресации. Порядок назначения IP-адресов. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов. Адресация и технология CIDR.          Отображение IP-адресов на локальные адреса.          Протокол разрешения адресов. Протокол Rhoxy-ARP. Система DNS. Плоские символьные имена. Иерархические символьные имена. Схема работы DNS. Обратная зона.          Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Порты и сокеты. Мультиплексирование и демультиплексирование протокола UDP на основе сокетов. Протокол UDP и UDP-дейтаграммы. Работа протокола UDP на хосте-отправителе. Заголовок UDP          Протокол TCP и TCP-сегменты. Формирование TCP-сегментов из потока байтов. Логические соединения — основа надежности TCP. Процедура установления и разрыва логического соединения при нормальном течении процесса. Демультиплексирование протокола TCP на основе соединений. Повторная передача и скользящее окно. Реализация метода скользящего окна в протоколе TCP.          Адаптация маршрутизаторов RIPк изменениям состояния сети. Методы борьбы с ложными маршрутами в протоколе RIP.          Протокол OSPF. Метрики</p>
6	<p>Схемы удаленного доступа, сетевые службы (IP-телефония, сервер FTP и HTTP, корпоративные конференции)</p>	<p>Клиенты удаленного доступа. Типы клиентов и абонентских окончаний. Мультиплексирование информации на абонентском окончании. Мультиплексирование информации на абонентском окончании. Использование протокола Rhoxy-ARP при организации удаленного доступа. Режим удаленного управления и протокол telnet. Назначение и структура ISDN. Интерфейсы BRI и PRI. Стек протоколов ISDN. Использование сети ISDN для передачи данных. Технология ADSL. Доступ через сети CATV          Электронная почта. Электронные сообщения. Протокол SMTP. Непосредственное взаимодействие клиента и сервера. Схема с выделенным почтовым сервером. Схема с двумя почтовыми серверами- посредниками. Протоколы POP3 и IMAP. Веб-служба. Веб- и HTML- страницы. URL. Веб-клиент и веб-сервер.          Протокол HTTP.          Стандарты на основе протокола SIP. Связь телефонных сетей через Интернет. Новое поколение сетей IP-телефонии. Интеграция систем адресации E.164 и DNSна основе ENUM. Основные модули службы FTP. Управляющий сеанс и сеанс передачи данных.          Команды взаимодействия FTP-клиентас FTP-сервером. Сетевое управление в IP-сетях.</p>

7	<p>Основы интерфейсов устройств Cisco</p>	<p>Базовое конфигурирование интерфейсов. Команда showinterfaces. Команда encapsulation. Команда shutdown. Команда description. Технологии локальных сетей. Технологии локальной сети Ethernet и IEEE802.3. Технология FastEthernet. Подкоманды конфигурирования интерфейсов FastEthernet и Ethernet. Технология GigabitEthernet. Технология TokenRing. Технология FDDI. Технологии глобальных сетей и технологии взаимодействия по коммутируемым каналам связи. Протокол HDLC. Протокол Point-toPoint. Протокол X.25. Подкоманды конфигурирования интерфейса X 25. Протокол FrameRelay. Подкоманды конфигурирования интерфейса FrameRelay. Технология AsynchronousTransferMode. Подкоманды конфигурирования интерфейсов ATM. Технология DigitalSubscriberLine. Технология ISDN. Подкоманды конфигурирования интерфейса ISDN</p>
8	<p>Основы Администрирования и управления сетями, управление коммутаторами по протоколу SNMP</p>	<p>Основы управления доступом. Подключение к виртуальному терминалу с использованием протокола Telnet и оболочки SSH. Активация SSH- сервера. Проверка конфигурации протокола SSH. Защита порта консоли и виртуальных терминалов. Активация AAA-служб. Протокол RADIUS. Протокол TACACS+. Сравнение протоколов RADIUS и TACACS+. Основы предотвращения атак TCP-перехват. Одноадресная пересылка по обратному пути. Основы управления сетью. Основы управления временем. Конфигурирование даты и времени вручную. Протокол сетевого времени. Простой протокол сетевого времени. Подсчет загрузки CPU по SNMP. Примеры настройки функции IP-MAC-PortBinding по SNMP для серии DES-35XX</p>

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ пр, час	№ лб, час			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общие принципы, архитектура и стандартизация сетей	2 часа		1, 2 9 часов	У-1, 6 МУ-1	С	ОПК-7
2	Сетевые характеристики, линии связи	2 часа		3 5 часов	У-2, 4,5 МУ-10,11	С	ОПК-7
3	Беспроводная передача данных (Спутниковая связь) (Технология широкополосного сигнала)	2 часа			У-2, 4,5 МУ-10,11	С	ОПК-7
4	Виртуальные локальные сети	2 часа		4, 5 11 часов	У-2, 4,5 МУ-10,11	Т, Р	ОПК-7
5	Основы TCP/IP, адресация в стеке протоколов TCP/IP, протоколы UDP, TCP	3 часа		6 5 часов	У-2, 4,5 МУ-10,11	Т	ОПК-7
6	Схемы удаленного доступа, сетевые службы (IP-телефония, сервер FTP и HTTP, корпоративные конференции)	2 часа			МУ-10,11	С	ОПК-7
7	Основы интерфейсов устройств Cisco	3 часа		7 6 часов	У-2, 4,5 МУ-10	Р	ОПК-7
8	Основы администрирования и управления сетями, управление коммутаторами по протоколу SNMP	2 часа			МУ-10,11	С	ОПК-7
	Итого	18		36			

С – собеседование, Т-тест, Р-реферат.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.3 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1.	Маска подсети	4
2.	Понятие сетевых протоколов. Протоколы TCP, UDP	5
3.	Среда моделирования GNS3	5
4.	Анализ работы техники VLAN	5
5.	Изучение работы коммутаторов ETHERNET	6
6.	Изучение статистической маршрутизации	5
7.	Управление коммутаторами D-Link	6
Итого		36

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1.	Кодирование и мультиплексирование данных	1 неделя	8
2.	Коммутируемые сети Ethernet	3 неделя	8
3.	Архитектура приемопередатчиков мобильной связи	5 неделя	8
4.	Настройка Multicast вещания в коммутаторах D-Link	7 неделя	8
5.	Электронная почта. Протоколы POP3, IMAP 4	9 неделя	8
6.	Динамическая маршрутизация. Протоколы RIP, OSPF	12 неделя	8
7.	Межсетевое взаимодействие в сетях ViPNet	15 неделя	8
8.	Подготовка реферата по предлагаемым темам (по выбору студента).	18 неделя	6.85
Итого			62.85

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

– библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с данной РПД;

– имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

– путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала за счёт выкладывания на сайт кафедры ИБ в интернете;

– путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

– путем разработки вопросов к экзамену

– методических указаний к выполнению лабораторных работ.

типографией университета

– путем помощи авторам в подготовке и издании научной, учебной, учебно-методической литературы;

– путем удовлетворения потребностей в тиражировании научной, учебной, учебно-методической литературы.

## 6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. №1367 реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 24.9% от аудиторных занятий согласно УП. Средствами промежуточного контроля успеваемости студентов являются защита лабораторных работ, опросы на практических занятиях по темам лекций.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объём, час.
1.	Выполнение лабораторной работы №1 «Маска подсети»	Выполнение студентом реальной задачи по настройке маски подсети.	1
2.	Выполнение лабораторной работы №2 «Понятие сетевых протоколов. Протоколы TCP, UDP»	Выполнение студентом реальной задачи по понятию сетевых протоколов. Протоколов TCP, UDP.	1
3.	Выполнение лабораторной работы №3 «Среда моделирования GNS3»	Выполнение студентом реальной задачи, связанной со средой моделирования	1

		GNS3.	
4.	Выполнение лабораторной работы №4 «Анализ работы техники VLAN»	Выполнение студентом реальной задачи, связанной с анализом работы техники VLAN.	1
5.	Выполнение лабораторной работы №5 «Изучение работы коммутаторов ETHERNET»	Выполнение студентом реальной задачи, связанной с изучением работы коммутаторов ETHERNET.	1
6.	Выполнение лабораторной работы №6 «Изучение статистической маршрутизации»	Выполнение студентом реальной задачи, связанной с изучением статистической маршрутизации.	1
7.	Выполнение лабораторной работы №7 «Управление коммутаторами D-Link»	Выполнение студентом реальной задачи по управлению коммутаторами D-Link.	1
8.	Выполнение практической работы №1 «Конфигурирование межсетевого экрана»	Выполнение студентом реальной задачи, связанной с конфигурированием межсетевого экрана.	1
9.	Выполнение практической работы №2 «Адресация и простейшая маршрутизация в IP-сетях»	Выполнение студентом реальной задачи по адресации и маршрутизации в IP сетях.	1
10.	Выполнение практической работы №3 «Введение в среду построения виртуальных вычислительных сетей»	Выполнение студентом реальной задачи по введения в среду построения виртуальных вычислительных сетей.	1
11.	Выполнение практической работы №4 «Анализ трафика в сетях Ethernet»	Выполнение студентом реальной задачи по анализу трафика в сетях Ethernet.	4
12.	Выполнение практической работы №5 «Создание клиент-сервера FTP»	Выполнение студентом реальной задачи, связанной с созданием клиент-сервера FTP.	4
	Итого		18

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-7 – способность 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	Информационные технологии;  Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Основы управления информационной безопасностью;  Безопасность операционных систем;  Безопасность сетей ЭВМ;  Технические средства охраны;  Системы контроля доступа и видеонаблюдения	Программно-аппаратные средства защиты информации;  Техническая защита информации;  Сети и системы передачи информации;  Администрирование вычислительных сетей;  Защита информационных процессов в компьютерных системах;  Преддипломная практика;  Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты;

*\*Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:*

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
<i>Начальный</i>	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
<i>Основной</i>	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
<i>Завершающий</i>	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

*\*\*Если при заполнении таблицы обнаруживается, что один или два этапа не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:*



- при наличии дисциплин, изучающих в разных семестрах, - распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, - все дисциплины указать для всех этапов.

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии освоения		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
1	2	3	4	5
ОПК-7 завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные понятия и определения в области передачи информации;</li> <li>-используемые в работе с сетями программные средства и компоненты</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать в работе с сетями программные средства разработки и администрирования</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками эксплуатации различных компонентов сетей и систем передачи информации для обеспечения информационной безопасности</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы, способы и средства обеспечения безопасности сетей и систем передачи информации;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-настраивать компоненты безопасности сетей и систем, их элементов и устройств</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками администрирования сетей и систем передачи информации</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические возможности построения систем и сетей передачи информации</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать технические возможности построения и повышения эффективности использования телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками оценки технических возможностей и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных</li> </ul>

				систем и сетей, их элементов и устройств
--	--	--	--	--

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология форматирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие принципы, архитектура и стандартизация сетей	ОПК-7	Лекция, лабораторная работа	Собеседование		Согласно табл. 7.2
2	Сетевые характеристики, линии связи	ОПК-7	Лекция, лабораторная работа	Собеседование		Согласно табл. 7.2
3	Беспроводная передача данных (Спутниковая связь) (Технология широкополосного сигнала) Виртуальные локальные сети	ОПК-7	Лекция,	Собеседование		Согласно табл. 7.2
4	Основы TCP/IP, адресация в стеке протоколов TCP/IP, протоколы UDP, TCP	ОПК-7	Лекция, лабораторная работа,	Тест, реферат		Согласно табл. 7.2
5	Схемы удаленного доступа, сетевые службы (IP-телефония, сервер FTP и HTTP, корпоративные конференции)	ОПК-7	Лекция, лабораторная работа,	Тест		Согласно табл. 7.2
6	Основы интерфейсов устройств Cisco	ОПК-7	Лекция,	Собеседование		Согласно табл. 7.2
7	Основы	ОПК-7	Лекция	Реферат		Согласно

	администрирования и управления сетями, управление коммутаторами по протоколу SNMP					табл. 7.2
--	---	--	--	--	--	-----------

### Типовые задания для промежуточной аттестации

1. Чем отличается сигнал от сообщения?

а). Различий нет;

б). Сигнал – это физический процесс; сообщение – форма представления информации;

в). Сигнал – это физический процесс; сообщение – форма представления изменения физических параметров.

2. Как долго может существовать канал связи?

а). Неопределенно долго;

б). Только на время сеанса связи между абонентами.

3. Назовите основные отличия переключаемого виртуального канала от постоянного?

а). Виртуальный канал существует, только на время проведения сеанса;

б). Постоянный канал существует только на время проведения сеанса;

в). Различий нет

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования (компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%).

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в закрытой форме (с выбором одного или нескольких правильных ответов).

*Умения, навыки и компетенции* проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество

освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### 7.4 Рейтинговый контроль изучения учебной дисциплины

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулирующих следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016 – 2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Выполнение лабораторной работы №1 «Маска подсети»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №2 «Понятие сетевых протоколов. Протоколы TCP, UDP»	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №3 «Среда моделирования GNS3»	4	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №4 «Анализ работы техники VLAN»	4	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №5 «Изучение работы коммутаторов ETHERNET»	4	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №6 «Изучение статистической маршрутизации»	4	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Выполнение лабораторной работы №7 «Управление коммутаторами D-Link»	4	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Итого	24		48	

Промежуточная аттестация выставляется с учётом требований Положения о балльно-рейтинговой системе ЮЗГУ, в качестве критериев выставления промежуточной аттестации используются: посещаемость студентом лекций, лабораторных занятий, качество выполнения заданий, степень глубины проработки материала

Перечень вопросов для подготовки к экзамену приведён в Приложении А, образец тестирования – Приложении Б. Каждый вопрос оценивается в 2-4 баллов, всего 20 вопросов в экзаменационном тестировании, итоговая максимальная оценка 36. Для получения положительной студенту необходимо набрать не менее 24 баллов за отдельные виды деятельности и не менее 50 баллов в сумме (с учётом баллов за посещаемость и премиальных баллов деканата). Итоговая оценка выставляется в зависимости от набранной студентом в течение семестра и на экзамене суммы баллов в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе ЮЗГУ.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Е. А. Богданова [и др.]. Технологии защиты информации в компьютерных сетях. Межсетевые экраны и интернет-маршрутизаторы [Текст] : учебное пособие / - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. - 743 с.
2. Технологии коммутации и маршрутизации в локальных компьютерных сетях [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. А. В. Пролетарского. - Москва : Изд - во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. – 389 с.
3. Методологические основы синтеза систем обеспечения электромагнитного доступа средствами радиомониторинга современных систем телекоммуникаций [Текст] : монография / И. Е. Мухин, А. В. Хмелевская, И. Г. Бабанин ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 316 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. В.И. Гадзиковский. Цифровая обработка сигналов [Текст]: учебное пособие/ СОЛОН-Пресс, 2013. – 766 с.
5. Статическая маршрутизация в сетях IPv4 и IPv6 [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» для студентов специальностей 210700.62, 090302.65 / Юго-Западный государственный университет, Кафедра защиты информации и систем связи ; ЮЗГУ ; сост. Е. А. Шиленков. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 18 с.

6. Основы радиоэлектроники [Текст]: учебное пособие/ Е.И. Манаев.: М.: ЛИБРОКОМ, 2013. – 512 с.

### 8.3 Перечень методических указаний

1. Маска подсети[Текст]: Методические указания по выполнению лабораторной и практической работы по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00. Юго-Зап. гос. Ун-т; сост. И.В. Калуцкий, А.Г. Спеваков, Е.В. Шеин, К.О. Хохлач. Курск, 2017, 14 с.: ил. 3.; Библиогр.: с. 14.

2. ПОНЯТИЕ СЕТЕВЫХ ПРОТОКОЛОВ. ПРОТОКОЛЫ TCP, UDP [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторной и практической работы по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00./Юго-Зап. гос. Ун-т; сост. И.В. Калуцкий, А.Г. Спеваков, Е.В. Шеин, К.О. Хохлач. Курск, 2017, 23 с.: ил. 11.; Библиогр.: с. 23.

3. СРЕДА МОДЕЛИРОВАНИЯ GNS3 [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторной и практической работы по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00. / Юго-Зап. гос. Ун-т; сост. И.В. Калуцкий, А.Г. Спеваков, Е.В. Шеин, К.О. Хохлач. Курск, 2017, 14 с.: ил. 9.; Библиогр.: с. 14.

4. АНАЛИЗ РАБОТЫ ТЕХНИКИ VLAN [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторной и практической работы по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00./ Юго-Зап. гос. Ун-т; сост. И.В. Калуцкий, А.Г. Спеваков, Е.В. Шеин, К.О. Хохлач. Курск, 2017, 19 с.: ил. 7.; Библиогр.: с. 19.

5. ИЗУЧЕНИЕ РАБОТЫ КОММУТАТОРОВ ETHERNET [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторной и практической работы по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00./ Юго-Зап. гос. Ун-т; сост. И.В. Калущий, А.Г. Спеваков, Е.В. Шеин, К.О. Хохлач. Курск, 2017, 15 с.: ил. 4.; Библиогр.: с. 15.

6. ИЗУЧЕНИЕ СТАТИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторной и практической работы по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00./ Юго-Зап. гос. Ун-т; сост. И.В. Калущий, А.Г. Спеваков, Е.В. Шеин, К.О. Хохлач. Спеваков. Курск, 2017, 16 с.: ил. 6.; Библиогр.: с. 16.

7. УПРАВЛЕНИЕ КОММУТАТОРОМ D-LINK [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторной и практической работы по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00./ Юго-Зап. гос. Ун-т; сост. И.В. Калущий, А.Г. Спеваков, Е.В. Шеин, К.О. Хохлач. Курск, 2017, 22 с.: ил. 10.; Библиогр.: с. 22.

8. АДРЕСАЦИЯ И ПРОСТЕЙШАЯ МАРШРУТИЗАЦИЯ В IP-СЕТЯХ [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторной и практической работы по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00./ Юго-Зап. гос. Ун-т; сост. И.В. Калущий, А.Г. Спеваков, А.А. Асютиков, К.О. Хохлач. Курск, 2017, 15 с.: ил. 4.; Библиогр.: с. 15.

9. КОНФИГУРИРОВАНИЕ МЕЖСЕВОВОГО ЭКРАНА [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторной и практической работы по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00./ Юго-Зап. гос. Ун-т; сост. И.В. Калущий, А.Г. Спеваков. А.А. Асютиков. Курск, 2017, 16 с.: ил. 13.; Библиогр.: с. 16.

10. АНАЛИЗ ТРАФИКА В СЕТЯХ ETHERNET [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторной и практической работы по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00./ Юго-Зап. гос. Ун-т; сост. И.В. Калущий, А.Г. Спеваков, А.А. Асютиков, К.О. Хохлач. Курск, 2017, 12 с.: ил. 9.; Библиогр.: с. 12.

11. СОЗДАНИЕ КЛИЕНТ-СЕРВЕРА FTP [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторной и практической работы по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00./ Юго-Зап. гос. Ун-т; сост. И.В. Калущий, А.Г. Спеваков, А.А. Асютиков. Курск, 2017, 14 с.: ил. 2.; Библиогр.: с. 14.

12. «ВВЕДЕНИЕ В СРЕДУ ПОСТРОЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ» [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторной и практической работы по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00./ Юго-Зап. гос. Ун-т; сост. И.В. Калущий, А.Г. Спеваков, А.А. Асютиков. Курск, 2017, 13 с.: ил. 5.; Библиогр.: с. 13.

13. Аспекты администрирования и безопасности информационно-вычислительных сетей [Текст]: Методические указания самостоятельной работе по дисциплинам «Сети и системы передачи информации», «Безопасность систем и сетей передачи данных», «Сети и системы передачи информации (специальные разделы)», «Администрирование вычислительных сетей», «Администрирование защищенных телекоммуникационных систем» для студентов укрупненной группы специальностей и направлений подготовки 10.00.00./Юго-Зап. гос. Ун-т, сост. И.В. Калущий, А.Г. Спеваков, Е.В. Шейн, К.О. Хохлач, А.А. Асютиков, Курск, 2017, 9 с.: ил.3; Библиогр.: с. 8.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Федеральная служба безопасности [официальный сайт]. Режим доступа: <http://www.fsb.ru/>



2. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю [официальный сайт]. Режим доступа: <http://fstec.ru/>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Сети и системы передачи информации» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Сети и системы передачи информации»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими

щими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распре- делить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Сети и системы передачи информации» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Сети и системы передачи информации» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем(при необходимости)**

- 1) Libreoffice (Бесплатная, GNU General Public License) - <https://ru.libreoffice.org/> ;
- 2) Microsoft Office 2016.Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. С ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»,
- 3) Операционная система Windows, договор IT000012385;
- 4) Oracle Virtualbox (Бесплатная, GNU General Public License) - <https://www.virtualbox.org/> ;
- 5) Редактор двоичных файлов Free Hex Editor Neo - <http://www.hhdsoftware.com/free-hex-editor>;
- 6) Ubuntu Linux (Бесплатная, GNU General Public License) - <http://ubuntu.ru/>.
- 7) GNS3 - графический симулятор сети (свободное ПО) - <https://www.gns3.com/> ;
- 8) Wireshark - программа-анализатор трафика для компьютерных сетей Ethernet (Бесплатная, GNU General Public License) - <https://www.wireshark.org/> ;
- 9) Kaspersky Endpoint Security Russian Edition, лицензия 156A-140624-192234.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры информационной безопасности, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Компьютеры (10 шт) Компьютер NORBEL C239264Ц-AMD/2x8Gb/2TB/DVDRW/LCD 20";

Межсетевой экран Netgear STM150EW-100EUS

Роутер ASUS WL-520GC

Маршрутизатор D-Link DFL-860E

Коммутатор TrendNet TE100-S88E + 8 port 10/100 Switch

Для проведения промежуточной аттестации необходимо следующее материально-техническое оборудование:

1. Проекционный экран на штативе; Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/1471024Mb/160Gb/ сумка/ проектор inFocus IN24

**13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	17, 18				2	08.06.2017	Протокол №13 от 08.06.2017
2	5, 9				2	30.08.2017	Протокол №1 от 30.08.2017

## ПРИЛОЖЕНИЕ А Список вопросов к экзамену

1. Какие устройства образуют канал связи?
2. Чем отличается сигнал от сообщения?
3. Как долго может существовать канал связи?
4. Назовите основные отличия переключаемого виртуального канала от постоянного?
5. Какой из каналов (PVC или SVC) более надежен с точки зрения безопасности?
6. Назовите основные отличия постоянного виртуального канала от переключаемого?
7. Какой из перечисленных видов трафика наиболее чувствителен к задержкам электрического сигнала?
8. В каких единицах измеряется относительное напряжение?
9. За счет чего в сетях с коммутацией пакетов можно передавать информацию по единому физическому каналу?
10. Чем сеть с коммутацией сообщения отличается от сети с коммутацией каналов?
11. В каких сетях в процессе сеанса между абонентами вся полоса канала принадлежит только отправителю и получателю?
12. Необходимо ли в сетях с коммутацией пакетов предварительное создание виртуального канала?
13. К какому типу вещания относится КВ/УКВ-вещание?
14. Необходима ли процедура предварительного создания виртуального канала в сетях с коммутацией каналов? Почему?
15. Зачем нужен преобразователь сигнал-сообщение в структуре системы связи?
16. Чем сигнал отличается от сообщения?
17. Информационной единицей какого уровня МВОС является кадр?
18. Чем отличается битовая скорость от телеграфной?
19. В чем преимущество амплитудно-фазовой модуляции?
20. Какую форму имеет сигнал несущей частоты в модемных линиях связи?
21. Зачем необходимо квитирование в модемных линиях?
22. Назовите основные отличия синхронных модемов от асинхронных.
23. В чем заключается основная идея способа самосинхронизации данных?
24. Назовите основные особенности метода скремблирования.
25. Какова основная особенность протокола MNP?
26. Что не относится к особенностям протокола MNP?
27. Какое программное средство используется для повышения пропускной способности модемных линий связи?
28. Какой протокол описывает процесс сжатия данных в модемных линиях?
29. Можно ли способ коррекции CRC применять на высоких скоростях передачи данных? Почему?
30. Какие способы синхронизации не используются в модемных линиях связи?

31. На каком уровне МВОС не производится управление потоком данных в модемах?

32. Каким оборудованием является модем: оконечным оборудованием обработки данных или аппаратурой контроля данных

33. Какой протокол используется для управления потоком данных, имеющих переменную длину кадра?

34. С какой целью применяются словари, описанные в протоколе V.42bis?

35. Каково основное назначение преамбулы при передаче данных по модемным линиям?

36. Назовите два основных вида цифрового кодирования.

37. Как ширина спектра влияет на максимальное расстояние передачи радиоимпульса?

38. Что определяет значение логической переменной при импульсном кодировании?

39. Как зависит пропускная способность тракта передачи от количества состояний информационного параметра сигнала?

40. Назовите основной недостаток кода NRZ.

41. Управляемость, какой из сетей (PHD или SHD) лучше и за счет чего?

42. Какова базовая скорость PHD?

43. Назовите назначение секционного заголовка PSON?

44. Как называется информационный блок SHD?

45. Какой вызов называется не обслуживаемым?

46. Какой параметр позволяет дифференцировать оплату услуг в зависимости от загруженности сети?

47. Какие параметры характеризуют качество обслуживания телефонной сети?

48. Как называется коммутация одного сообщения?

49. В чем преимущество тонального набора номера перед импульсным?

50. Какой способ набора номера абонента используется в сетях ISDN?

51. Какие приборы используются для генерации электромагнитного излучения ВОЛС?

52. Для каких целей предназначен фидер?

53. Какие антенны называются апертурными?

54. Чему равна длина волны в вакууме для излучения с частотой 1 ГГц?

55. Каков физический смысл погонного затухания?

56. К какому типу линий связи относятся радиорелейные линии?

57. По какому (каким) уровням ослабления сигнала измеряется полоса пропускания тракта?

58. За счет какого физического эффекта электромагнитное излучение удерживается внутри световода?

59. Какие световоды обладают наименьшим погонным затуханием?

60. В каком диапазоне длин волн работают ВОЛС?

61. Какие основные стандарты используются для факсимильной связи?

62. Какой параметр не регламентирует стандарты для передачи факсимильной связи?

63. На основе какого вида информационного обслуживания базируется служба Видеотекс?

64. Для чего необходим аналого-цифровой преобразователь в приеме-передатчике факсимильной связи?

65. Какие специальные требования предъявляет служба Видеотекс к используемым сетям?

66. Назовите основные функции системы Видеотекс.

67. С помощью, какой службы можно одновременно посылать информацию на телефон и факс одновременно?

68. Назовите составляющие IP-адреса абонента сети Multicast.

69. Назовите диапазон IP-адресов Multicast.

70. Что позволяет снизить плату за междугородные переговоры при использовании голосовой почты?

71. Какой алгоритм преобразования речи применяется в телефонном стандарте DECT?

72. Какой тип связи используется в беспроводных телефонах?

73. Может ли телефонная связь DECT совместно функционировать с GSM?

74. Назовите диапазоны частот, в которых работают телефоны DECT?

75. Какие функции выполняет роуминг?

76. За счет чего можно существенно увеличить пропускную способность сетей сотовой связи?

77. Какой параметр является основным при принятии решения о дроблении ячеек?

78. Как производится выбор конкретного канала в сетях DECT?

79. Назовите систему сигнализации, на основе которой реализуется роуминг?

80. Какой канал принимают в качестве стандартного при многоканальной передаче информации?

81. Какой из основных перечисленных признаков канала таковым не является.

82. Зачем в системах ЧРК вводится частотный интервал между каналами шириной 0,9 кГц?

83. Назовите основные элементы системы многоканальной передачи сообщений.

84. Как называется совокупность канальных сигналов?

85. Какую службу не поддерживает УЦСИО?

86. Можно ли в УЦСИО передавать речевую информацию?

87. Каково основное назначение канала 2В?

88. Чем определяется качество услуг электросвязи?

89. Назовите основные требования, предъявляемые к измерениям показателей качества сети.

90. Назовите состав системы тестирования.

91. В чем не заключаются основные функции контроллера сети?

92. Является ли готовность к обслуживанию показателем качества услуг?

93. К каким параметрам (первичным или производным) относится затухание сигнала?

94. Чем отличается параметр доступность сети от доступности соединения?

95. Назовите основные задачи функциональной группы «Анализ производительности и надежности».

96. В какую функциональную группу входит задача сохранения целостности данных?

97. Какая схема лежит в основе структуры распределенных систем управления?

98. Какой протокол используется для связи и управления элементами сети?

99. Какой уровень модели TMN отвечает за согласование работы транспортных подсистем?

100. Назовите основные задачи функциональной группы «Управление безопасностью».



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б Образец экзаменационного тестирования

Вопрос 1.

Назовите основные отличия постоянного виртуального канала от переключаемого?

- а). Нет отличий;
- б). Постоянный виртуальный канал ликвидируется после окончания передачи информации;

Вопрос 2.

В каких единицах измеряется относительное напряжение?

- а). В вольтах;
- б). В милливольтках;
- в). В децибелах.

Вопрос 3.

Для чего предназначен мультиплексор ввода/вывода?

- а). Для выделения информационных потоков;
- б). Для выделения информационного потока;
- в). Для разветвления сети.

...

Вопрос 20.

Какой протокол описывает процесс сжатия данных в модемных линиях?

- а). V.42;
- б). V.42bis;
- в). V. 44bis.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ В Список рефератов**

1. Методы коммутации информации (данных) в сетях ЭВМ.
2. Межсетевые экраны - перспективное направление обеспечения безопасности информации в сетях ЭВМ.
3. Пути и способы реализации компьютерной IP-телефонии в сетях ЭВМ.
4. Направления развития аппаратно-программных методов и средств сетевого контроля и диагностики сетей ЭВМ.
5. Направления развития аппаратно-программных методов и средств сетевого контроля и диагностики локальных вычислительных сетей (ЛВС).
6. Коммутаторы в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ и пути развития.
7. Маршрутизаторы в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ и пути развития.
8. АТМ - технология. Сравнительный анализ. Способы и средства реализации. Области рационального применения.
9. Глобальные и локальные сети ЭВМ. Сравнительный анализ. Способы интеграции и взаимодействия. Области использования.
10. Аппаратно-программные средства доступа в сети ЭВМ. Сравнительный анализ. Варианты построения и реализации, области применения.
11. Серверы в сетях ЭВМ. Типы, характеристики, области применения.
12. Сетевые протоколы в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ. Тенденции развития. Средства реализации.
13. Средства и протоколы управления в сетях ЭВМ, Сравнительный анализ. Тенденции развития. Способы реализации.
14. Защита ЛВС и информации в ЛВС. Способы и средства защиты. Направления развития средств защиты.
15. Сетевые архитектуры ЛВС. Виды. Сравнительный анализ. Области применения.
16. Сетевые архитектуры систем передачи данных. Виды, сравнительный анализ. Тенденции развития.

17. Терминальные (абонентские) комплексы сетей ЭВМ. Сравнительный анализ. Способы построения. Тенденции развития.

18. Перспективные способы и средства приема и обработки сигналов в каналах передачи данных сетей ЭВМ. Сравнительный анализ. Тенденции развития.

19. Сети передачи данных интегрального обслуживания. Способы построения. Направления развития.

20. Каналы связи в сетях ЭВМ. Классификация. Сравнительный анализ. Типы, характеристики. Области применения. Направления развития.

21. Способы и средства защиты программных средств сетей ЭВМ. Сравнительный анализ. Направления развития.

22. Способы и средства защиты аппаратно-программных средств и информации управления сетями ЭВМ. Сравнительный анализ. Направления развития.

23. Способы и средства защиты аппаратно-программных средств обеспечения безопасности в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ. Направления развития.

24. Способы и средства защиты баз данных в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ. Направления развития.

25. Комплексные методы и средства защиты информации (крипто-, имитозащита, защита от помех (ошибок)) в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ. Рациональные решения.

26. Сети ЭВМ на основе оптоволоконной элементной базы. Способы и средства построения. Перспективы создания и развития.