

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)  
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.02.2022 15:17:47  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б.1.В.08 «ОБОРУДОВАНИЕ, СЕТИ И СИСТЕМЫ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ»**

Направление подготовки:

**11.03.02 «Оборудование, сети и системы инфокоммуникаций»**

Направленность (профиль) программы бакалавриата:  
«Системы мобильной связи»

Квалификация выпускника: **бакалавр**



## АННОТАЦИЯ

### Б.1.В.08 «Оборудование, сети и системы инфокоммуникаций»

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2. Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	ИПК-2.1. Использует в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения	<p><b>Знает:</b> современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения</p> <p><b>Умеет:</b> использовать в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения</p> <p><b>Владеет:</b> навыками использования в профессиональной деятельности знаний современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения</p>	06.007 Инженер - проектировщик в области связи (телекоммуникаций)
	ИПК-2.2. Использует нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации	<p><b>Знает:</b> нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации</p> <p><b>Умеет:</b> использовать нормативно - техническую документацию при разработке проектной документации</p> <p><b>Владеет:</b> навыками использования нормативно - технической документации при разработке проектной документации</p>	06.007 Инженер - проектировщик в области связи (телекоммуникаций)
	ИПК-2.3. Осуществляет оформление проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами	<p><b>Знает:</b> правила оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p> <p><b>Умеет:</b> оформлять проектную документацию в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p> <p><b>Владеет:</b> навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p>	06.007 Инженер - проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

#### Краткое содержание дисциплины:

Классификация систем электросвязи. Уровни передачи. Первичные сигналы электросвязи. Каналы передачи. Двусторонние каналы. Принципы построения сетей Ethernet. Процесс коммутации в сетях Предотвращение возникновения петель. Настройка виртуальных локальных сетей. Организация подсетей Маршрутизация с использованием протоколов на основе алгоритма «вектора расстояния». Протокол RIP. Использование протокола EIGRP при настройке процесса маршрутизации Протоколы маршрутизации на базе состояния канала. Протокол динамической маршрутизации OSPF. Устройство, технологии и стандарты глобальных сетей. Протокол Frame Relay.

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы Проектирование систем станций подвижной радиосвязи Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи Развитие сетей радиодоступа

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.007 Инженер - проектировщик в области связи (телекоммуникаций)	ОТФ. А Проектирование объектов и систем связи, телекоммуникационных систем, уровень квалификации - 6	А/01.6 Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы
		А/02.6 Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы
	ОТФ. В. Проектирование систем подвижной радиосвязи, уровень квалификации - 6	В/01.6 Проектирование систем станций подвижной радиосвязи
		В/02.6 Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2. Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и	ИПК-2.1. Использует в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения	<b>Знает:</b> современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения <b>Умеет:</b> использовать в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения <b>Владет:</b> навыками использования в профессиональной деятельности знаний современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения	06.007 Инженер - проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

техническим регламентам	ИПК-2.2. Использует нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации	<p><b>Знает:</b> нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации</p> <p><b>Умеет:</b> использовать нормативно - техническую документацию при разработке проектной документации</p> <p><b>Владеет:</b> навыками использования нормативно - технической документации при разработке проектной документации</p>	06.007 Инженер - проектировщик в области связи (телекоммуникаций)
	ИПК-2.3. Осуществляет оформление проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами	<p><b>Знает:</b> правила оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p> <p><b>Умеет:</b> оформлять проектную документацию в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p> <p><b>Владеет:</b> навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p>	06.007 Инженер - проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата.

Освоение дисциплины осуществляется в 6 семестре (очная форма), в 7 семестре (заочная форма).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Диагностика и обслуживание систем и устройств инфокоммуникаций

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

Сети и телекоммуникации

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 216 часов. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды занятий	очная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	216 ч.	216 ч.
Зачетных единиц	6з.е.	6з.е.
Лекции (час)	28	8
Практические (семинарские) занятия (час)	-	-
Лабораторные работы (час)	48	14
Самостоятельная работа (час)	113	185
Курсовой проект (работа) (+,-)	+	+
Контрольная работа (+,-)	-	-
Экзамен, семестр /час.	6\27	7\9
Диф.зачет, семестр	-	-
Контрольная работа, семестр	-	-

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

### 3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
<b>6 семестр</b>						
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	<b>Тема 1. Классификация систем электросвязи. Уровни передачи.</b>	2			8	Конспект
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	<b>Тема 2 Первичные сигналы электросвязи.</b>	2			8	Конспект
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3	<b>Тема 3 Каналы передачи.</b>	2			8	Конспект
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3	<b>Тема 4 Двусторонние каналы.</b>	2			8	Конспект
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	<b>Тема 5 Принципы построения сетей Ethernet.</b>	2			8	Конспект, защита лабораторных работ



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 6 <b>Процесс коммутации в сетях.</b>	2		4	8	Конспект, защита лабораторных работ
	<b>Лабораторная работа1. Применение базовых мер безопасности для коммутатора.</b> Задать в настройках конфигурации пароли для защиты доступа к командной строке. Задать в настройках конфигурации коммутатора необходимость удаления информации о состоянии сервера в целях безопасности. Выполнить настройку безопасности порта. Отключить неиспользуемые порты. Выполнить тестирование конфигурации путем подключения неопределенных узлов к безопасным портам.					
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 7 <b>Предотвращение возникновения петель.</b>	2		4	8	Конспект, защита лабораторных работ
	<b>Лабораторная работа2. Отключение избыточных каналов во избежание петель коммутации.</b> Выявление и отключение избыточных каналов.					
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 8 <b>Настройка виртуальных локальных сетей.</b>	2		8	8	Конспект, защита лабораторных работ
	<b>Лабораторная работа3. Настройка домена VTP. Добавление коммутатора в домен VTP.</b> Настройка и проверка статического NAT. Правильная настройка домена VTP. Настройка виртуальных сетей VLAN на сервере VTP и просмотр изменений на клиенте VTP. Настройка домена, режима и пароля VTP. Сброс номера версии VTP и добавление коммутатора в существующий домен VTP. Использование команд show для проверки конфигурации VTP. Настройка статического NAT Настройка внутренних и внешних интерфейсов NAT Проверка подключения. <b>Лабораторная работа4. Настройка и проверка динамического NAT.</b> Настройка динамического NAT Настройка внутренних и внешних интерфейсов NAT					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Проверка подключения.					
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 9 <b>Организация подсетей методом VLSM.</b> <b>Лабораторная работа5. Исследование прямой, статической и динамической маршрутизации. Настройка статических маршрутов. Настройка маршрутов по умолчанию. Маршрутизация между изолированными сетями.</b> Определение маршрутов прямого подключения в конвергентной сети. Определение статических маршрутов в конвергентной сети. Определение динамических маршрутов в конвергентной сети. Настройка статических маршрутов. Определение различных типов маршрутов в таблице маршрутизации. Проверка конфигурации и подключения. Настройка маршрутов, используемых по умолчанию. Проверка конфигурации и подключения Выяснение различий между протоколами RIP версии 1 и версии 2. Настройка протоколов RIP версии 1 и версии 2.	2		4	8	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 10 <b>Маршрутизация с использованием протоколов на основе алгоритма «вектора расстояния». Протокол RIP</b> <b>Лабораторная работа6. Настройка суммарных маршрутов EIGRP и EIGRP. Проверка и устранение неисправностей работы EIGRP.</b> Объединение маршрутов EIGRP вручную. Применение техники поиска и устранения связанных с EIGRP неисправностей для выявления проблем конфигурации. Выявление и исправление ошибок конфигурации EIGRP. <b>Лабораторная работа7. Настройка протокола OSPFv2 для одной области. OSPF для нескольких областей.</b> Настройка динамической маршрутизации OSPFv2 для одной области.	2		8	8	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Настройка маршрутизатора на использование протокола OSPF для нескольких областей. Выявление и устранение неполадок при работе OSPF.					
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 11 <b>Использование протокола EIGRP при настройке процесса маршрутизации.</b> <b>Лабораторная работа 8. Концепции WAN. Обзор и выбор технологий WAN.</b> Изучение и сравнение различных технологий WAN. <b>Лабораторная работа 9. WAN-технология множественного доступа без широковещательной рассылки.</b> Настройка протокола FrameRelay. Выявление и устранение неполадок в работе FrameRelay.	2		8	8	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 12 Протоколы маршрутизации на базе состояния канала. Протокол динамической маршрутизации OSPF.	2		4	8	Конспект
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 13 <b>Устройство, технологии и стандарты глобальных сетей.</b>	2		4	8	Конспект
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 14 <b>Протокол Frame Relay.</b>	2		4	9	Конспект
	<b>ИТОГО за 6 семестр</b>	28		48	113	

### Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
<b>6 семестр</b>				
Отчет по лабораторной работе	допускаются все студенты	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
Решение практических задач.	допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	10	10
	<b>Итого</b>			<b>100 баллов</b>

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
<b>7 семестр</b>						
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	<b>Тема 1. Классификация систем электросвязи. Уровни передачи.</b>				13	Самостоятельная работа
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	<b>Тема 2 Первичные сигналы электросвязи.</b>				13	Самостоятельная работа
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	<b>Тема 3 Каналы передачи.</b>				13	Самостоятельная работа
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	<b>Тема 4 Двусторонние каналы.</b>				13	Самостоятельная работа
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	<b>Тема 5 Принципы построения сетей Ethernet.</b>				13	Самостоятельная работа
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	<b>Тема 6 Процесс коммутации в сетях. Лабораторная работа1. Применение базовых мер безопасности для коммутатора.</b>			2	13	Самостоятельная работа, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
	<p>Задать в настройках конфигурации пароли для защиты доступа к командной строке.</p> <p>Задать в настройках конфигурации коммутатора необходимость удаления информации о состоянии сервера в целях безопасности.</p> <p>Выполнить настройку безопасности порта.</p> <p>Отключить неиспользуемые порты.</p> <p>Выполнить тестирование конфигурации путем подключения неопределенных узлов к безопасным портам.</p>					
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	<p>Тема 7</p> <p><b>Предотвращение возникновения петель.</b></p> <p><b>Лабораторная работа2. Отключение избыточных каналов во избежание петель коммутации.</b></p> <p>Выявление и отключение избыточных каналов.</p>	2		2	13	Самостоятельная работа, защита лабораторных работ
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	<p>Тема 8</p> <p><b>Настройка виртуальных локальных сетей.</b></p> <p><b>Лабораторная работа3. Настройка домена VTP. Добавление коммутатора в домен VTP.</b> Настройка и проверка статического NAT.</p> <p>Правильная настройка домена VTP. Настройка виртуальных сетей VLAN на сервере VTP и просмотр изменений на клиенте VTP. Настройка домена, режима и пароля VTP.</p> <p>Сброс номера версии VTP и добавление коммутатора в существующий домен VTP.</p> <p>Использование команд show для проверки конфигурации VTP. Настройка статического NAT</p> <p>Настройка внутренних и внешних интерфейсов NAT</p> <p>Проверка подключения.</p>	2		2	13	Самостоятельная работа, защита лабораторных работ
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	<p>Тема 9</p> <p><b>Организация подсетей методом VLSM.</b></p> <p><b>Лабораторная работа4. Настройка и проверка динамического NAT.</b></p> <p>Настройка динамического NAT</p> <p>Настройка внутренних и внешних интерфейсов NAT</p> <p>Проверка подключения.</p>	2		2	13	Самостоятельная работа, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 10 <b>Маршрутизация с использованием протоколов на основе алгоритма «вектора расстояния». Протокол RIP</b>  <b>Лабораторная работа 5. Исследование прямой, статической и динамической маршрутизации. Настройка статических маршрутов. Настройка маршрутов по умолчанию. Маршрутизация между изолированными сетями.</b> Определение маршрутов прямого подключения в конвергентной сети. Определение статических маршрутов в конвергентной сети. Определение динамических маршрутов в конвергентной сети. Настройка статических маршрутов. Определение различных типов маршрутов в таблице маршрутизации. Проверка конфигурации и подключения. Настройка маршрутов, используемых по умолчанию. Проверка конфигурации и подключения Выяснение различий между протоколами RIP версии 1 и версии 2. Настройка протоколов RIP версии 1 и версии 2.	2		2	13	Самостоятельная работа, защита лабораторных работ
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 11 <b>Использование протокола EIGRP при настройке процесса маршрутизации.</b>  <b>Лабораторная работа 6. Настройка суммарных маршрутов EIGRP и EIGRP. Проверка и устранение неисправностей работы EIGRP.</b> Объединение маршрутов EIGRP вручную. Применение техники поиска и устранения связанных с EIGRP неисправностей для выявления проблем конфигурации. Выявление и исправление ошибок конфигурации EIGRP.			4	13	Самостоятельная работа, защита лабораторных работ
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 12 Протоколы маршрутизации на базе состояния канала. Протокол динамической маршрутизации OSPF.				14	Самостоятельная работа

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 13 <b>Устройство, технологии и стандарты глобальных сетей.</b>				14	Самостоятельная работа
ПК-2. ИПК-2.1. ИПК-2.2. ИПК-2.3.	Тема 14 <b>Протокол Frame Relay.</b>				14	Конспект
<b>ИТОГО за 7 семестр</b>		8		14	185	

### Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов заочной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
<b>7 семестр</b>				
Отчет по лабораторной работе	допускаются все студенты	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
Решение практических задач.	допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	10	10
	<b>Итого</b>			<b>100 баллов</b>



Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по междисциплинарному курсу обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

#### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

#### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### **4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### 4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы. Курсовое проектирование по данной дисциплине связано с разработкой локальной вычислительной сети в сетевом эмуляторе CISCO Packet Tracer. Для настройки работоспособной модели необходимо произвести настройку оборудования, протоколов. Каждому студенту предлагается выполнить проект сети с использованием различного оборудования, соответствующему индивидуальному заданию.

##### Примерная тематика курсового проекта

1. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 150 компьютеров и 2 сервера.
2. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 200 компьютеров и 3 сервера.
3. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 150 компьютеров и 3 сервера.
4. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 300 компьютеров и 3 сервера.
5. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 350 компьютеров и 3 сервера.
6. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 120 компьютеров и 2 сервера.
7. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 130 компьютеров и 2 сервера.
8. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 400 компьютеров и 5 серверов.
9. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 160 компьютеров и 2 сервера.
10. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 180 компьютеров и 3 сервера.
11. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 360 компьютеров и 3 сервера.
12. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 500 компьютеров и 5 сервера.
13. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 420 компьютеров и 2 сервера.
14. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 430 компьютеров и 2 сервера.
15. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 320 компьютеров и 2 сервера.
16. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 280 компьютеров и 2 сервера.
17. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 435 компьютеров и 2 сервера.
18. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 500 компьютеров и 4 сервера.
19. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 300 компьютеров и 2 сервера.
20. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 200 компьютеров и 2 сервера.

21. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 257 компьютера и 2 сервера.
22. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 360 компьютеров и 3 сервера.
23. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 425 компьютеров и 3 сервера.
24. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 150 компьютеров и 2 сервера.
25. Разработка проекта локальной вычислительной сети, в которой функционируют 500 компьютеров и 6 серверов.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Основная литература:

1. Маликова, Е. Е. Расчёт оборудования мультисервисных сетей связи. Методические указания по курсовому проектированию [Текст] / Е. Е. Маликова, Ц. Ц. Михайлова, А. П. Пшеничников. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия-Телеком, 2014. - 76 с. : ил. - Библиогр.: с. 64-65. - Прил.. - (Учебное пособие для вузов)
2. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети [Текст] / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 955 с. : схем. - Алф. указ.. - (Классика computerscience)

#### Дополнительная литература:

1. Введение в инфокоммуникационные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 11.03.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / Л. Г. Гагарина [и др.] ; под ред. Л. Г. Гагариной. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2018. - 336 с. - Библиогр. в конце гл. - Лаб. практикум. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=951605>
2. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей [Текст] : [учеб. для вузов по направлению "Телекоммуникации"] / В. В. Крухмалев [и др.] ; под ред. В. Н. Гордиенко, В. И. Крухмалева. - 2-е изд. - М. : Горячая линия -Телеком, 2017. - 424 с. : ил. - Библиогр.: с. 417. - (Учебник для высших учебных заведений)

### 5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 20.05.2019 ). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. ГАРАНТ.RU :информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.
3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. :<http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	MicrosoftWindows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Internet Explorer	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
5.	Cisco Packet Tracer	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
6.	Putty	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
7.	TeraTerm	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

## 6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия семинарского типа** (*при наличии в учебном плане*). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Практическая работы** (*при наличии в учебном плане*). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.



## **7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

### 8.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

**Лабораторная работа1.** Применение базовых мер безопасности для коммутатора. Задать в настройках конфигурации пароли для защиты доступа к командной строке.

Задать в настройках конфигурации коммутатора необходимость удаления информации о состоянии сервера в целях безопасности.

Выполнить настройку безопасности порта.

Отключить неиспользуемые порты.

Выполнить тестирование конфигурации путем подключения неопределенных узлов к безопасным портам.

**Лабораторная работа2.** Отключение избыточных каналов во избежание петель коммутации. Выявление и отключение избыточных каналов.

**Лабораторная работа3.** Настройка домена VTP. Добавление коммутатора в домен VTP. Настройка и проверка статического NAT. Правильная настройка домена VTP. Настройка виртуальных сетей VLAN на сервере VTP и просмотр изменений на клиенте VTP. Настройка домена, режима и пароля VTP.

Сброс номера версии VTP и добавление коммутатора в существующий домен VTP.

Использование команд show для проверки конфигурации VTP. Настройка статического NAT

Настройка внутренних и внешних интерфейсов NAT

Проверка подключения.

**Лабораторная работа4.** Настройка и проверка динамического NAT. Настройка динамического NAT

Настройка внутренних и внешних интерфейсов NAT

Проверка подключения.

**Лабораторная работа5.** Исследование прямой, статической и динамической маршрутизации.

Настройка статических маршрутов. Настройка маршрутов по умолчанию. Маршрутизация между изолированными сетями. Определение маршрутов прямого подключения в конвергентной сети.

Определение статических маршрутов в конвергентной сети.

Определение динамических маршрутов в конвергентной сети.

Настройка статических маршрутов.

Определение различных типов маршрутов в таблице маршрутизации.

Проверка конфигурации и подключения.

Настройка маршрутов, используемых по умолчанию.

Проверка конфигурации и подключения

Выяснение различий между протоколами RIP версии 1 и версии 2.

Настройка протоколов RIP версии 1 и версии 2.

**Лабораторная работа6.** Настройка суммарных маршрутов EIGRP и EIGRP. Проверка и устранение неисправностей работы EIGRP. Объединение маршрутов EIGRP вручную.

Применение техники поиска и устранения связанных с EIGRP неисправностей для выявления проблем конфигурации.

Выявление и исправление ошибок конфигурации EIGRP.

**Лабораторная работа7.** Настройка протокола OSPFv2 для одной области. OSPF для нескольких областей. Настройка динамической маршрутизации OSPFv2 для одной области.

Настройка маршрутизатора на использование протокола OSPF для нескольких областей.

Выявление и устранение неполадок при работе OSPF.

**Лабораторная работа8.** Концепции WAN. Обзор и выбор технологий WAN. Изучение и сравнение различных технологий WAN.

**Лабораторная работа 9.** WAN-технология множественного доступа без широковещательной рассылки. Настройка протокола FrameRelay.

Выявление и устранение неполадок в работе FrameRelay.

### 8.1.2. Типовые вопросы для устного (письменного) опроса

1. Модель чередования интервалов решения задачи и интервалов Основные определения систем электросвязи
2. Классификация систем электросвязи
3. Уровни передачи
4. Первичные сигналы электросвязи и их характеристики
5. Сигналы звукового вещания
6. Факсимильные сигналы
7. Телевизионные сигналы
8. Сигналы передачи данных и телеграфии
9. Каналы передачи, их классификация и основные характеристики.
10. Канал передачи как четырехполюсник
11. Типовые каналы передачи
12. Построение двусторонних каналов
13. Развязывающие устройства, требования к ним и их классификация. Анализ трансформаторной и резисторной дифсистем
14. Анализ резисторной дифференциальной системы
15. Анализ трансформаторной дифференциальной системы
16. Сравнение трансформаторной и резисторной дифференциальных систем
17. Технология Ethernet
18. Дуплексная и полудуплексная сеть Ethernet
19. Возникновение коллизии
20. Максимальная производительность сети Ethernet
21. Форматы кадров технологии Ethernet
22. Кадр 802.3/LLC

### 8.1.3. Примерный перечень тестовых заданий

1. Спецификации физической среды Ethernet
2. Методика расчета конфигурации сети Ethernet
3. Основные понятия процесса коммутации
4. Коммутация на втором уровне
5. Три функции коммутации уровня 21
6. Основы маршрутизации
7. Определение требований к оборудованию и кабелям
8. Понятие корневого моста в алгоритме работы протокола STP
9. Протокол Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
10. Протокол Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): *экзамен Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности*

### Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену.

1. Типы виртуальных сетей
2. Организация VLAN
3. VLAN на основе портов
4. Настройка сетей VLAN
5. Настройка сетей VLAN через домены
6. Маршрутизация между VLAN
7. Протокол VTP (VLAN Trunking Protocol
8. Обычная эксплуатация протокола VTP с использованием серверного и клиентского режимов VTP)
9. Требования, которые должны быть выполнены для обеспечения работы протокола VTP между двумя коммутаторами

10. Процесс организации подсетей
11. Метод VLSM
12. Процесс маршрутизации в классовых и бесклассовых сетях
13. Суммирование маршрутов
14. Пространство частных адресов
15. Типы маршрутов в сетях
16. Статическая и динамическая маршрутизация
17. Маршруты по умолчанию
18. Протокол RIP
19. Проблемы при использовании протокола RIP
20. Принцип работы EIGR
21. Обнаружение и обслуживание соседей
22. Таблицы протокола EIGRP
23. Алгоритм работы протокола EIGRP
24. Метрики протокола EIGRP
25. Настройка протокола EIGRP
26. Работа протокола на базе состояния канала
27. Метрики протокола OSPF
28. Отношения смежности в алгоритме работы OSPF
29. Области OSPF
30. Настройка маршрута по умолчанию
31. Настройка суммирования OSPF
32. Технологии глобальных сетей
33. Стандарты сети WAN
34. Коммутация каналов и пакетов.
35. Основные технологии WAN
36. Инкапсуляция Ethernet
37. Стандарты HDLC и PPP
38. Аутентификация на канале PPP
39. Протокол аутентификации по квитированию вызова
40. Основные возможности протокола Frame Relay
41. Каналы передачи, их классификация и основные характеристики.
42. Канал передачи как четырехполюсник
43. Типовые каналы передачи
44. Построение двусторонних каналов
45. Развязывающие устройства, требования к ним и их классификация. Анализ трансформаторной и резисторной дифференциальной систем
46. Анализ резисторной дифференциальной системы
47. Анализ трансформаторной дифференциальной системы
48. Сравнение трансформаторной и резисторной дифференциальных систем
49. Технология Ethernet
50. Дуплексная и полудуплексная сеть Ethernet
51. Возникновение коллизии
52. Максимальная производительность сети Ethernet
53. Форматы кадров технологии Ethernet
54. Кадр 802.3/LLC
55. Спецификации физической среды Ethernet
56. Методика расчета конфигурации сети Ethernet
57. Основные понятия процесса коммутации
58. Коммутация на втором уровне
59. Три функции коммутации уровня 2
60. Классификация систем электросвязи

**Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования**

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
<i>не менее 60</i>	<i>30</i>	<i>30</i>

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещён в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.