

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Вилькина Любовь Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.09.2022 14:41:57  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b7c02516c115a1a2a2c42ba19e05a38b7de

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра Информационный и электронный сервис

### РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Компьютерные сети и коммуникации»

для студентов специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Рабочая учебная программа по дисциплине "Компьютерные сети и коммуникации" разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» решением Президиума Ученого совета

Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_  Н.М.Шемендюк  
28.06.2018 г.


Рабочая учебная программа по дисциплине «Компьютерные сети и коммуникации» разработана в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами: специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 №849.

Составил: к.т.н., доцент Жуков Г.П

СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_  В.Н.Еремина

СОГЛАСОВАНО:

Начальник управления информатизации \_\_\_\_\_  В.В.Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

Протокол № 11 от «27» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  д.т.н., профессор В.И. Воловач

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_  Н.М.Шемендюк

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 1.1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Компьютерные сети и коммуникации» является изучение студентами теоретических и практических основ компьютерных сетей, знакомство со способами коммуникаций и оборудования предназначенного для этого, а так же изучение способов управления информационными сетями.

1.2. В соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа указанного направления подготовки, содержание дисциплины позволит обучающимся решать следующие профессиональные задачи:

- принципов многоуровневой организации локальных и глобальных сетей;
- методов и технологий проектирования средств телекоммуникаций;
- протоколов канального; сетевого, транспортного и сеансового уровней;
- конфигурации локальных вычислительных сетей и методов доступа в них;
- проектирование сетей по принципу «клиент-сервер»;
- конфигурации глобальных сетей и методов коммутации в них;
- менеджмента в телекоммуникационных системах;
- аппаратных средств телекоммуникаций;
- программных средств телекоммуникаций;
- обеспечения безопасности телекоммуникационных связей и административного контроля;
- тенденций развития телекоммуникационных систем.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции	Специальность подготовки
1	2	3
ПК-1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.	09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
ПК-2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств	09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
ПК-3.1	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов	09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
ПК-3.2	Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.	09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
ПК-3.3	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.	09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

### 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования компетенции по указанным результатам	Средства и технологии оценки по указанным результатам
<b>Знает:</b> средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств (ПК1.3)	<i>Лекции</i>	<i>Собеседование, опрос, оценка</i>
<b>Умеет:</b> Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств (ПК-2.3); проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов (ПК-3.1); проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов (ПК-3.2)	<i>Практические и лабораторные работы</i>	<i>Защита практических и лабораторных работ, оценка</i>
<b>Имеет практический опыт:</b> участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения (ПК-3.3)	<i>Практические и лабораторные работы</i>	<i>Защита практических и лабораторных работ, оценка</i>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к \_\_\_\_\_ вариативной ОП.В.16 \_\_\_\_\_ части.

(базовой, вариативной)

Ее освоение осуществляется в \_\_\_\_\_ 6 (7 з/о) \* семестре (ах).

(указать семестр (ы))

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Код и наименование компетенции(й)
Предшествующие дисциплины (практики)		
1	Информатика и ИКТ	<p>ОК 1-9. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>
Последующие дисциплины (практики)		
3	Операционные системы и среды	<p>ОК 1-9. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно</p>

		<p>общаться с коллегами, руководством, потребителями.          ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.          ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.          ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.          ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.          ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.          ПК 4.3. Проводить мероприятия по защите информации в компьютерных системах и комплексах.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

\*Здесь и далее семестры указаны для обучающихся на базе основного общего образования. Для лиц, обучающихся на базе среднего общего образования, семестры соответствуют учебному плану и нормативному сроку обучения, установленному ФГОС.

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

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Виды занятий	очная форма обучения		заочная форма обучения
Итого часов	___164___ ч.		___164___ ч.
Лекции (час)	32		8
Практические (семинарские) занятия (час)	28		6
Лабораторные работы (час)	48		4
Самостоятельная работа (час)	55		146
Курсовой проект (работа) (+,-)	-		-
Контрольная работа (+,-)	+		-
Консультация, час.	1		-
Экзамен, семестр /час.	Экзамен,6		Экзамен,7
Зачет, семестр			

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

##### 4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)				Средства и технологии оценки
		Лекции, час	Практические занятия, час (сем.)	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
1	Введение. Основные понятия. История. Классификация.	2/-/1	3/-/1	5/-/1	6/-/15	Конспект
2	Модель OSI. Концепции построения современных сетей.	4/-/1	3/-/1	5/-/1	6/-/15	Конспект, защита практических и лабораторных работ
3	Сетевая технология Ethernet	4/-/1	3/-/1	5/-/1	6/-/15	Конспект, защита практических и лабораторных работ
4	Сетевой уровень. IP-адресация.	2/-/1	3/-/1	5/-/1	6/-/15	Конспект, защита практических и лабораторных работ
5	Коммутаторы. Технологии канального уровня. VLAN. STP.	4/-/1	3/-/1	5/-/1	6/-/15	Конспект, защита практических и лабораторных работ
6	Маршрутизация. Протоколы маршрутизации. RIP, OSPF, BGP.	4/-/1	3/-/1	5/-/1	6/-/15	Конспект, защита практических и лабораторных работ
7	Транспортные сети. PDH/SDH.	2/-/1	3/-/1	5/-/1	6/-/15	Конспект, защита практических и лабораторных работ
8	Технологии последней мили. DSL, PON, Ethernet, Docsis.	4/-/1	3/-/1	5/-/1	6/-/15	Конспект, защита практических и лабораторных работ
9	Мобильные сети. WiFi, WiMAX, 4G/LTE.	4/-/1	3/-/1	5/-/1	6/-/15	Конспект, защита практических и лабораторных работ
10	Перспективы современных сетей. IPv6. VoIP.	2/-/1	1/-/1	3/-/1	2/-/11	Конспект, защита практических и лабораторных работ
	Аттестация по дисциплине	32/-/8	28/-/6	48/-/4	56/-/146	Экзамен

Примечание:

-/-/, объем часов соответственно для очной, очно-заочной, заочной форм обучения



#### 4.2.Содержание практических (семинарских) занятий

№	Наименование практических работ	Объем часов	Наименование темы дисциплины
1	Практическая работа №1. Изучение программы Cisco Packet Tracer	4/-/1	Введение. Основные понятия. История. Классификация.
2	Практическая работа №2. Базовая настройка коммутатора Cisco	4/-/1	Модель OSI. Концепции построения современных сетей.
3	Практическая работа №3. Базовая настройка маршрутизатора Cisco.	4/-/1	Сетевая технология Ethernet
4	Практическая работа №4. Сбор сетевых данных с помощью программы Wireshark	4/-/1	Сетевой уровень. IPадресация.
	Практическая работа №5. Настройка статических маршрутов	4/-/1	Коммутаторы. Технологии канального уровня. VLAN. STP.
	Практическая работа №6. Изучение структуры IP-адреса	8/-/1	Маршрутизация. Протоколы маршрутизации. RIP, OSPF, BGP.
	<b>Итого</b>	<b>28/-/6</b>	

#### 4.3.Содержание лабораторных работ

№	Наименование лабораторных работ	Объем часов	Наименование темы дисциплины
	<u>5 (7 з/о) семестр</u>		
1	Лабораторная работа 1. Запуск маршрутизатора с интегрированными службами	5/-/1	Маршрутизация. Протоколы маршрутизации. RIP, OSPF, BGP.
2	Лабораторная работа 2. Сброс коммутатора и маршрутизатора	5/-/1	Коммутаторы. Технологии канального уровня. VLAN. STP.
3	Лабораторная работа 3. Создание VLAN и назначение портов	5/-/1	Модель OSI. Концепции построения современных сетей.
4	Лабораторная работа 4. Настройка протокола VTP	5/-/-	Модель OSI. Концепции построения современных сетей.
5	Лабораторная работа 5. Настройка маршрутизации между VLAN	5/-/1	Модель OSI. Концепции построения современных сетей.
6	Лабораторная работа 6. Протокол CDP	5/-/-	Транспортные сети. PDH/SDH.
7	Лабораторная работа 7. Конфигурации EtherChannel	5/-/-	Сетевая технология Ethernet
8	Лабораторная работа 8. Работа с протоколами семейства STP	5/-/-	Коммутаторы. Технологии канального уровня. VLAN. STP.
9	Лабораторная работа 9. Настройка и проверка OSPF одной области	5/-/-	Маршрутизация. Протоколы маршрутизации. RIP, OSPF, BGP.
10	Лабораторная работа 10. Настройка и проверка динамического NAT	3/-/-	Перспективы современных сетей. IPv6. VoIP.
	<b>Итого за 6 (7 з/о) семестр</b>	<b>48/-/4</b>	
	<b>Итого</b>	<b>48/-/4</b>	

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### Технологическая карта самостоятельной работы студента

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
ПК-1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.	Конспект	Собеседование	11/-/29
ПК-2.3	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств	Конспект, защита практических и лабораторных работ	Собеседование	11/-/29
ПК-3.1	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов	Конспект, защита практических и лабораторных работ	Собеседование	11/-/29
ПК-3.2	Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.	Конспект, защита практических и лабораторных работ	Собеседование	11/-/29
ПК-3.3	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.	Конспект, защита практических и лабораторных работ	Собеседование	12/-/30
<b>Итого за 6 (7 з/о) семестр</b>				56/-/146
<b>Итого</b>				56/-/146

### *Рекомендуемая литература*

- 1.Васин, Н. Н. Основы сетевых технологий на базе коммутаторов и маршрутизаторов [Текст] : учеб. пособие / Н. Н. Васин. - М. : Ун-т информ. технологий [и др.], 2014. - 270 с. : ил. - Библиогр.: с. 253. - (Основы информационных технологий).
- 2.Таненбаум, Э. С. Современные операционные системы [Текст] / Э. С. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 1115 с. : ил. - Библиогр.: с. 1108-1115. - (Классика computerscience).
- 3.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. - (Классика computerscience).

### Содержание заданий для самостоятельной работы

#### Темы рефератов

- 1.Законы РФ о защите информации
- 2.Основные положения УК «О компьютерных преступлениях»
3. Антивирусные программные средства

Письменные работы могут быть представлены в различных формах:

- реферат - письменный доклад или выступление по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Рефераты могут являться изложением содержания научной работы, художественной книги и т. п.
- другое.

Вопросы (тест) для самоконтроля

1. Угрозы безопасности информационным системам классифицируют
2. Кто осуществляет общее руководство системой информационной безопасности в РФ
3. Назовите Законы РФ о защите информации

...

Индивидуальные (групповые) задания для самостоятельной работы

1. Выполнить проверку носителя информации с помощью Антивируса Касперского
2. Выполнить Обновление антивирусных баз программы Касперского.

### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Инновационные образовательные технологии

Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта	№ темы / тема лекции	№ практического (семинарского) занятия/наименование темы	№ лабораторной работы / цель
Слайд-лекции	1/ Введение. Основные понятия. История. Классификация.  2/ Модель OSI. Концепции построения современных сетей..  3/ Сетевая технология Ethernet.  4/ Сетевой уровень. IP-адресация..  5/ Коммутаторы. Технологии канального уровня. VLAN. STP.  6/ Маршрутизация. Протоколы маршрутизации. RIP, OSPF, BGP.	1/. Изучение программы Cisco Packet Tracer  2/ Базовая настройка коммутатора Cisco.  3/ Базовая настройка маршрутизатора Cisco.  4/ Сбор сетевых данных с помощью программы Wireshark.  5/ Настройка статических маршрутов.  6/. Изучение структуры IP-адреса.	1/ установить маршрутизатор; подключить ПК к интерфейсу консоли маршрутизатора; настроить программу HyperTerminal; отобразить информацию о конфигурации маршрутизатора; отобразить системную информацию о маршрутизаторе, ОС Cisco IOS.  2/ научиться сбрасывать маршрутизатор cisco 2801; научиться сбрасывать коммутатор cisco 2960;  3/ получить практические навыки создания VLAN и

	<p>7/ Транспортные сети. PDH/SDH.</p> <p>8/ Технологии последней мили. DSL, PON, Ethernet, Docsis.</p> <p>9/ Мобильные сети. WiFi, WiMAX, PPL.</p> <p>10/ Перспективы современных сетей. IPv6. VoIP.</p>	<p>назначение портов</p> <p>4/ получить практический навык настройки протокола VTP</p> <p>5/ получить навыки настройки маршрутизации между VLAN</p> <p>6/ выполнить настройку маршрутизатора; изучить работу протокола CDP</p> <p>7/ выполнить настройку коммутаторов; изучить работу технологии EtherChannel</p> <p>8/ получить навыки работы с протоколами семейства STP</p> <p>9/ получить навыки настройка и проверки OSPF одной области</p> <p>10/ получить навыки настройки и проверки динамического NAT</p> <p>11/ получить навыки планирования, настройки и проверки расширенных ACL-списков</p> <p>12/ получить навыки работы с</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			основами адресации IPv6, статической маршрутизации и конфигурации хостов
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------

**6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических (семинарских) занятиях, лабораторных работах (указать нужное)**  
**Содержание заданий для практических занятий**

№	Наименование практических работ	Задание по практическим работам
1	Изучение программы Cisco Packet Tracer	1. Работа с программой Cisco Packet Tracer. 2. Работа с интерфейсом командной строки IOS. 3. Использование команды группы show в Cisco IOS.
2	Базовая настройка коммутатора Cisco	1. Настройка коммутатора. 2. Настройка интерфейса VLAN
3	Базовая настройка маршрутизатора Cisco	1. Настройка имени паролей. 2. Конфигурирование последовательного интерфейса и интерфейса Ethernet
4	Сбор сетевых данных с помощью программы Wireshark	1. Мониторинг сети при помощи программы Wireshark
5	Настройка статических маршрутов	1. Настройка статических маршрутов
6	Изучение структуры IP-адреса	1. Адресация в сетях TCP/IP 2. Применение и назначение IP-адресов с использованием масок

**Лабораторные работы**

№	Наименование лабораторных работ	Задание по лабораторным работам
1	Запуск маршрутизатора с интегрированными службами	1. Начальная настройка маршрутизатора и его запуск. 2. Отображение информации о маршрутизаторе с помощью команд show
2	Сброс коммутатора и маршрутизатора	1. Подсоединение устройств. 2. Сброс пароля на маршрутизаторе
3	Создание VLAN и назначение портов	1. Выполнить настройку трёх сетей VLAN на коммутаторе. 2. Проверка соединений

4	Настройка протокола VTP	<p>1.Режимы работы протокола.</p> <p>2.Диапазоны VLAN.</p>
5	Настройка маршрутизации между VLAN	<p>1.Настройка одного из двух коммутаторов в качестве VTP-сервера</p> <p>2.Настройка второго коммутатора в качестве VTP-клиента.</p> <p>3.Выполнить настройку трёх VLAN на коммутаторе VTP-сервера.</p> <p>4. Выполнить настройку трёх VLAN на маршрутизаторе RouterA.</p> <p>5. Выполнить настройку межсетевой маршрутизации с помощью каскадной конфигурации (routeron-a-stick).</p> <p>6.Проверить соединения между сетями VLAN.</p>
6	Протокол CDP	<p>1.Подключить топологию согласно схемы.</p> <p>2.Сконфигурировать устройства.</p> <p>3. Сконфигурировать интерфейсы роутера.</p> <p>4.Настроить CDP.</p>
7	Конфигурации EtherChannel	<p>1.Подготовка конфигурации коммутаторов.</p> <p>2.Просмотр дерево spanning-tree для VLAN 1.</p> <p>3.Настройка групп агрегации.</p> <p>4.Увеличение групп агрегации.</p> <p>5.Настройка агрегационной группы в транковом режиме.</p> <p>6.Проверка работы протокола CDP.</p>
8	Работа с протоколами семейства STP	<p>1.Создание коммутируемой сети с резервными каналами.</p> <p>2.Наблюдение за тем как протокол STP адаптируется к изменениям в топологии коммутируемой сети.</p>
9	Настройка и проверка OSPF одной области	<p>1.Настройка схемы IP-адресации для области OSPF 0.</p> <p>2.Настройка и проверка маршрутизации OSPF.</p>
10	Настройка и проверка динамического NAT	<p>1.Настройка трансляции сетевых адресов NAT на маршрутизаторе на преобразование внутренних IP-адресов</p> <p>2.Проверить подключение и статистику NAT.</p>
11	Планирование, настройка и проверка расширенных ACL-списков	<p>1.Настройка расширение ACL-списков.</p> <p>2.Проверка работы ACL-списка.</p>
12	Основы адресации IPv6, статическая маршрутизация и конфигурация хостов	<p>1.Включить маршрутизацию IPv6.</p> <p>2.Сконфигурировать IPv6 Link-Local и</p>

		Global Unicast адреса в соответствии с таблицей адресации. 3. Назначить IPv6 адреса хостам статически с использованием EUI-64/ 4. Выполнить суммаризацию маршрутов.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Лабораторные работы обеспечивают:*

формирование умений и навыков обращения с приборами и другим оборудованием, демонстрацию применения теоретических знаний на практике, закрепление и углубление теоретических знаний, контроль знаний и умений в формулировании выводов, развитие интереса к изучаемой дисциплине.

Применение лабораторных работ позволяет вовлечь в активную работу всех обучающихся группы и сформировать интерес к изучению дисциплины.

Самостоятельный поиск ответов на поставленные вопросы и задачи в ходе лабораторной работы приобретают особую значимость в восприятии, понимании содержания дисциплины.

Изученный на лекциях материал лучше усваивается, лабораторные работы демонстрируют практическое их применение.

## 5.2. Методические указания для выполнения контрольных работ (при наличии)

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Студенту \_\_\_\_\_ Группа гр. СПКС-15

1. Тема контрольной работы и исходные данные:

" Разработка IP плана и настройка оборудования сети".

2. Целью контрольной работы является разработка модели учебной сети, настройка коммутаторов и маршрутизаторов, серверного оборудования, проектирование IP адресации.

Исходные данные:

Дана сеть (схема сети приведена в отдельном файле). Необходимо настроить ее полную работоспособность в соответствии с требованиями.

Для всех сетей, использовать следующий состав адресов:

xx.yy.zz.zz

где:

xx - последние две цифры номера группы,

yy - последние две цифры номера зачетной книжки,

zz - произвольные цифры, допустимые в рамках IPv4 адресации.

Сети разделить на необходимое количество подсетей по 3-ему байту.

Для остальных узлов назначить адреса произвольно.

В построенной сети необходимо произвести следующие настройки:

1. DHCP и VLAN'ы для сети №1, а также маршрутизацию между VLAN;
2. OSPF для сети №2;
3. Настроить на узле Local WWW веб-сервер по символьному адресу "Local" и обеспечить его доступность для компьютеров внутри сетей №1 и №2;
4. На узлах Yandex.ru, Google.com настроить веб-серверы;
5. На узлах Global DNS – разрешение имен в адреса для соответствующих серверов Global WWW с правильной поддержкой имен типа www.yandex.ru (DNS запись типа CNAME);
6. Настроить на узле Local DNS:
  - Разрешение символьного имени для Local WWW - local;
  - Разрешение символьного имени вида www.local (DNS запись типа CNAME);
  - Обслуживание зон COM и RU серверами Global DNS соответственно.

7. На узле Internet настроить NAT для сетей №1 и №2, VPN сервер, а также списки контроля доступа

по принципу "что не разрешено, то запрещено" таким образом:

- Компьютеры Manager и Sysadmin подключаются по VPN и авторизуются через узел Internet с помощью БД RADIUS сервера со следующими реквизитами:
  - Username:manager или sysadmin;
  - Password:фамилия студента латинскими буквами;
  - GroupName:manager или sysadmin;
  - GroupKey:номер зачетной книжки студента (полностью);
- Для компьютера Manager разрешен в рамках сети VPN доступ только к Local WWW с разрешением доменных имен через Local DNS;
- Для компьютера Sysadmin в рамках сети VPN ограничений нет;
- Для компьютеров сети № 1 обеспечить доступ к веб-серверам Yandex.ru, Google.com по протоколу HTTP

с разрешением имен DNS;

8. В сети №3 настроить точку доступа Linksys WPA2 с шифрованием по стандарту AES;

9. Узел Internet должен быть для всех маршрутизаторов шлюзом по умолчанию по протоколу OSPF;

10. Для компьютеров сети №3 в качестве DNS серверов использовать Local DNS, для компьютеров сети № 4 использовать DNS (.com) или DNS (.ru) по выбору.

11. На узле Provider\_Router настроить NAT для сети №4 и DHCP-сервер.

12. На узле Main\_Internet настроить QoS по модели дифференцированного обслуживания следующим образом:

- Использовать механизм обслуживания очередей на основе классов (CBWFQ);
- Промаркировать весь трафик по протоколу ICMP из сети № 3 с приоритетом пакетов 7

(network control)

по каналу main;

• На узле Internet настроить списки контроля доступа с отбрасыванием пакетов с приоритетом пакетов 7

по каналу main.

13. Настроить доступ к узлу Internet только по SSH со следующими реквизитами:

- Username:фамилия студента латинскими буквами;
- Password:номер зачетной книжки студента (полностью).

14. Для компьютера Manager завести электронный почтовый ящик на узле Local WWW с именем "manager"

и паролем с фамилией студента латинскими буквами. Для компьютера Sysadmin завести почтовый ящик

на узле Yandex.ru с именем "sysadmin" и паролем с полным номером зачетной книжки студента.

Организовать возможность обмена e-mail сообщений между двумя почтовыми ящиками.

В пояснительной записке должно содержаться описание проделанной работы с приведением команд конфигурации для каждого узла.

Для описания работы различных сетевых технологий возможно использование технической литературы.

Также необходимо привести скриншоты и листинги реализованного функционала: работы веб-серверов, NAT, VPN, OSPF, ACL, DHCP, DNS и т.д.

3. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

- 1) Введение;
- 2) Применяемые технологии;
- 3) Логическая схема сети с описанием подсетей и наименованием устройств;
- 4) IP план устройств и сетей;
- 5) Заключение;
- 6) Список использованной литературы;



## 4. Рекомендуемая литература и материалы.

1. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2015. – 944 с.
2. Кузьменко Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии [Текст]: учебник для вузов/Финкова М.А. – СПб.: Наука и техника, 2013. – 368 с.

5. Срок сдачи законченной работы " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 201\_г.

Руководитель \_\_\_\_\_ Жуков Г.П. \_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_г.

Студент \_\_\_\_\_

### 6.3. Методические указания для выполнения курсовых работ (проектов)

*Курсовая работа (проект) по дисциплине учебным планом не предусмотрена.*

### 6. Паспорт фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (зачет)

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции (или ее части)	Тип контроля	Вид контроля	Количество элементов
ПК-1.3	<i>текущий</i>	<i>устный опрос</i>	<i>1-17</i>
ПК-2.3	<i>текущий</i>	<i>устный опрос</i>	<i>1-17</i>
ПК-3.1	<i>текущий</i>	<i>устный опрос</i>	<i>1-17</i>
ПК-3.2	<i>текущий</i>	<i>устный опрос</i>	<i>1-17</i>
ПК-3.3	<i>Промежуточный тест</i>	<i>компьютерный тест</i>	<i>1-17</i>

### 7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства (перечень вопросов, заданий и др.)
<p>№ компет (ПК-1.3)</p> <p><b>Знает:</b></p> <p>средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маршрутизатор может использоваться для присоединения локальной сети к другой, географически удалённой сети?</li> <li>2. Какая система называется клиент-серверной моделью</li> <li>3. В чём различие между компьютерной сетью и распределенной системой.</li> <li>4. Что вы понимаете под архитектурой сети</li> <li>5. Какое соединение может применяться для ПК</li> <li>6. Дайте правильное определение глобальных сетей.</li> </ol>

	<p>7. Какой адрес использует маршрутизатор, принимающий решение о маршрутизации TCP/IP пакетов.</p> <p>8. Каким протоколом можно клиенту ПК определить IP адрес другого компьютера по имени этого компьютера.</p> <p>9. Для упрощения структуры большинство сетей организуются в наборы чего</p> <p>10. Что вы понимаете под протоколом уровня <i>n</i>.</p>
<p>№ компет (ПК-2.3); (ПК-3.1); (ПК-3.2)</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров, и подключение периферийных устройств; проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов</p> <p>проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов</p>	<p>11. Определять протоколы относящиеся к транспортному уровню модели TCP/IP.</p> <p>12. Определить по термину название блок данных, когда он помещен между заголовком и концевиком канального уровня.</p> <p>13. Определить какой из уровне модели OSI отвечает за логическую адресацию в рамках всей сети и маршрутизации.</p> <p>14. Определить какой из уровне модели OSI задаёт стандарты для кабельной системы и соединений между узлами.</p> <p>15. Определить какой из уровне модели OSI описывает стандарты форматов данных и трафика.</p>
<p>№ компет (ПК-3.3)</p> <p><b>Имеет практический опыт</b></p> <p>участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения</p>	<p>16. Выполнить запуск маршрутизатора с интегрированными службами Cisco.</p> <p>17. Выполнить настройку маршрутизации между VLAN.</p>

## **7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- 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 (далее – задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;

- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций на различных этапах их формирования по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

### **7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

#### **Критерии оценивания компетенций**

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко 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 компетенции.

*Компетенция считается сформированной*, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко 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 компетенции.

*Компетенция считается несформированной*, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

#### **Шкала оценки уровня освоения дисциплины**

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

*Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций*

Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й)		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
<i>Уровневая шкала оценки компетенций</i>	<i>100 бальная шкала, %</i>	<i>100 бальная шкала, %</i>	<i>5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл</i>	<i>недифференцированная оценка</i>
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### *Основная литература*

- Васин, Н. Н. Основы сетевых технологий на базе коммутаторов и маршрутизаторов [Текст] : учеб. пособие / Н. Н. Васин. - М. : Ун-т информ. технологий [и др.], 2014. - 270 с. : ил. - Библиогр.: с. 253. - (Основы информационных технологий).
- Кузин, А. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : учеб. пособие для сред. проф. образования по направлениям подгот. 09.02.02 "Компьютер. сети", 09.02.01 "Компьютер. системы и комплексы" и 09.02.05 "Приклад. информатика (по отраслям)" / А. В. Кузин, Д. А. Кузин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2019. - 190 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=983172>.
- Максимов, Н. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : учеб. пособие для сред. проф. образования по специальностям информатики и вычисл. техники / Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2018. - 463 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=792686>.
- Учебно-методическое пособие по дисциплине "Компьютерные сети и коммуникации" [Электронный ресурс] : для студентов специальности 09.02.01 "Компьютер. системы и комплексы" / Жуков Г. П. ; Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Информ. и электрон. сервис" ; сост. Г. П. Жуков. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 2,8 МБ, 164 с. : ил. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.

#### *Дополнительная литература*

- Слайд-лекции по дисциплине "Компьютерные сети и коммуникации". Тема №1 "Введение. История сетей. Основные понятия" [Электронный ресурс] : для студентов специальности 09.02.01 "Компьютерные системы и комплексы" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), [Каф. "Информ. и электрон. сервис"] ; сост. К. В. Анфалов. - Документ PowerPoint. - Тольятти : ПВГУС, 2015. - 6,49 МБ, 40 с. : ил.. - CD-ROM.
- Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети [Текст] / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 955 с.
- Таненбаум, Э. С. Современные операционные системы [Текст] / Э. С. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 1115 с.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

#### *Интернет-ресурсы*

- Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/>. - Загл. с экрана.

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>. - Загл. с экрана.

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

Краткая характеристика применяемого программного обеспечения

№ п/п	Программный продукт	Характеристика	Назначение при освоении дисциплины
1	Операционная система Microsoft Windows	Microsoft Windows Server 2003/2008	<i>Выполнение и оформление отчета практических и лабораторных работ</i>
2	Пакет Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint).	Office2003/2007/2010	<i>Выполнение и оформление отчета практических и лабораторных работ</i>
3	CISCO Packet Tracer		<i>Выполнение и оформление отчета практических и лабораторных работ</i>
4	PuTTY	Свободно распространяемый клиент для различных протоколов удалённого доступа. <a href="https://putty.org.ru/download.html">https://putty.org.ru/download.html</a>	<i>Выполнение и оформление отчета практических и лабораторных работ</i>
5	Браузер Internet Explorer		<i>Выполнение и оформление отчета практических и лабораторных работ</i>

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация программы дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности требует наличие учебного кабинета, укомплектованного специализированной мебелью, техническими средствами обучения, и лаборатории компьютерных сетей и телекоммуникаций, оснащенной лабораторным оборудованием различной степени сложности.

### 11. Примерная технологическая карта дисциплины "Компьютерные сети и коммуникации"

Поволжский государственный университет сервиса

Кафедра «Информационный и электронный сервис»,

преподаватель Жуков Г.П., специальность 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

№	Виды контрольных точек	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контрольную точку	Срок прохождения контрольных точек																Итого	Зачетно-экзаменационная сессия
				февраля				март					апрель				май				
				3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12			
				9	16	23	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18			
<b>1.</b>	<b>Обязательные:</b>																				
1.1	Посещение консультаций	6	2		+		+			+		+			+			+	12		
1.2	Защита лабораторных работ	12	2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	24		
1.3	Защита практических работ	5	7			+		+		+		+				+			35		
<b>2.</b>	<b>Творческий рейтинг:</b>																				
2.1	Участие в студенческой конференции	1	10														+		10		
<b>3.</b>	<b>Контрольное тестирование:</b>																				
3.1	Промежуточное тестирование	1	5									+							5		
3.2	Итоговое тестирование	1	10														+		10		
<b>4.</b>	<b>Форма контроля</b>																			Экзамен	
	<b>Итого</b>																		100		

