

**СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ»**

Отделение среднего профессионального образования

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 24.04.2026  
Уникальный программный ключ:  
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0bc7b81d

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**"Компьютерные сети"**

---

(наименование дисциплины)

**Освоение учебной дисциплины ведется в рамках реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования (ОП СПО):**

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

---

(код и наименование специальности/профессии ОП СПО)

**Квалификация:**

**системный администратор**

---

(наименование квалификации)

Сочи,  
2026 г.

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ПМ.01.01 Компьютерные сети

*название дисциплины*

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины ПМ.01.01 Компьютерные сети является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС "Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ (приказ Минобрнауки России от 10.07.2023 г. № 519)"

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.**

Учебная дисциплина ПМ.01.01 Компьютерные сети входит в Профессиональный цикл Профессиональной подготовки.

### **1.3. Цели и задачи – требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

Основная цель – способствовать формированию общих и профессиональных компетенций посредством приобретения знаний, умений и навыков в соответствии с видом профессиональной деятельности.

#### **В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:**

- общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям;
- архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры;
- базовые протоколы и технологии локальных сетей;
- принципы построения высокоскоростных локальных сетей;
- стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.

#### **В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:**

- проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии;
- использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.

#### **В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:**

- проектировании архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
- установке и настройке сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;
- выборе технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;
- обеспечении безопасного хранения и передачи информации в локальной сети;
- использовании специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем программы 180 часов, в том числе:  
аудиторной учебной нагрузки обучающегося 150 часов;

самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Виды учебной работы по периодам освоения ООП СПО для формы обучения - очная.

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестр(-ы)					
		4	2				
<b>Контактная (аудиторная) работа (всего)</b>	150	150	34				
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	60	60	-				
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-	-				
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-	-	-				
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-	-				
практические занятия (если предусмотрено)	90	90	34				
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	30	30	-				
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	30	30	4				
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-	-				
Часов на контроль:	-	-	18				
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/экзамен)	-	ЗаО	Эк				
Общая трудоемкость час	180	180	56				

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПМ.01.01

#### Компьютерные сети

Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ	Вид учебной работы*	Кол-во часов
Содержание раздела (темы)		
<b>Тема 1. Введение в сетевые технологии</b>		<b>22</b>
Компьютерные сети	Лек	2
Совместная работа, Интернет и современные сетевые технологии – область применения и назначение. Виды компьютерных сетей. Глобальные и локальные сети. Одноранговые и клиент-серверные архитектуры. Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства. Технологии подключения к Интернет. Конвергентные сети. Качество и надежность сетей. Основные понятия сетевой безопасности. Тенденции развития сетей.		
Сетевые протоколы и коммуникации	Лек	2
Кодирование и параметры сообщения. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов. Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными. Организации по стандартизации: ISOC, IAB, IETF, IEEE, ISO. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP. Инкапсуляция данных. Протокольные блоки данных (PDU). Доступ к локальным ресурсам. Сетевая адресация. MAC- и IP- адреса. Доступ к удалённым ресурсам. Шлюз по умолчанию.		

IP-адресация	Лек	4
<p>Структура IPv4-адресов. Сетевая и узловая часть IP-адреса. Преобразование адресов между двоичным и десятичным представлением. Маска подсети IPv4. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4.</p> <p>Присвоение узлу статического и динамического IPv4-адреса. Многоадресная передача. Публичные и частные IPv4-адреса. IPv4-адреса специального назначения. Присвоение IP-адресов. Совместное использование протоколов IPv4 и IPv6: двойной стек, туннелирование, преобразование. Представление IPv6-адресов. Правила сокращения записи IPv6-адресов. Индивидуальный, групповой, произвольный типы IPv6-адресов. Структуры локального и глобального индивидуальных IPv6-адресов. Статическая и динамическая конфигурации глобального индивидуального адреса. Процесс EUI-64 и случайно сгенерированный идентификатор интерфейса.</p> <p>ICMP-сервисы. Отличия для протоколов IPv4 и IPv6. Сообщения ICMPv6 «Запрос к маршрутизатору», «Объявление от маршрутизатора», «Запрос соседнего узла» и «Объявление соседнего узла». Тестирование сети с помощью эхо-запросов. Трассировка маршрута. Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv6.</p>		
Разделение IP-сетей на подсети	Лек	4
<p>Сегментация IP-сетей. Обмен данными между подсетями. Планирование адресации в подсетях. Расчетные формулы для сегментации сети. Разбиение на подсети на основе требований узлов и сетей, в соответствии с требованиями сетей. Определение маски подсети. Разбиение на подсети с использованием маски переменной длины (VLSM). Базовая модель и назначение блоков адресов VLSM. Планирование адресации сети. Особенности проектирования IPv6-сети. Разбиение на подсети с использованием идентификатора интерфейса.</p>		
Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и беспроводных адаптеров	Пр	4
<p>Определение сетевых устройств и каналов связи. Обжим сетевого кабеля. Просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых адаптерах.</p>		
Настройка IP-адресации	Пр	6
<p>Конвертация IPv4-адресов в двоичную систему счисления. Определение IPv4/IPv6-адресов. Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах. Тестирование сетевого подключения с помощью команд «ping» и «tracert».</p>		
<b>Тема 2. Принципы маршрутизации и коммутации</b>	<b>72</b>	
Введение в коммутируемые сети	Лек	2
<p>Объединённые сети. Иерархия в коммутируемой сети. Роль коммутируемых сетей. Коммутируемая среда. Динамическое заполнение таблицы MAC-адресов коммутатора. Методы пересылки на коммутаторе. Коммутация с промежуточным хранением. Сквозная коммутация. Коммутационные домены. Снижение перегрузок сети.</p>		
Основные концепции и настройка коммутации	Лек	4
<p>Основные концепции и настройка коммутации. Первоначальная настройка коммутатора и восстановление после системного сбоя. Настройка доступа для базового управления коммутатором с IPv4. Дуплексная связь. Настройка портов коммутатора на физическом уровне. Функция автоматического определения типа кабеля (Auto-MDIX). Проверка настроек порта коммутатора. Поиск и устранение проблем на уровне доступа к сети.</p> <p>Безопасность коммутатора. Защищённый удалённый доступ. Настройка SSH. Распространённые угрозы безопасности: переполнение таблицы MAC-адресов, DHCP-спуфинг, использование уязвимостей протокола CDP, Атаки Telnet и др. Аудит и практические рекомендации по обеспечению безопасности сети. Безопасность порта коммутатора.</p> <p>Отслеживание DHCP сообщений. Функция безопасности порта. Виды защиты MAC-адресов. Режимы реагирования на нарушение безопасности. Проверка и настройка портов. Протокол сетевого времени (NTP).</p>		

Виртуальные локальные сети (VLAN)	Лек	4
<p>Виртуальные локальные сети (VLAN) – классификация и основные характеристики. Транки виртуальных сетей. Контроль широковещательных доменов в сетях VLAN. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q. Тегирование голосовой VLAN. Реализации виртуальной локальной сети.</p> <p>Назначение портов сетям VLAN. Настройка транковых каналов. Протокол динамического создания транкового канала (DTP). Поиск и устранение неполадок в виртуальных локальных сетях и транковых каналах. Проблемы с IP-адресацией сети VLAN. Несовпадения режимов транковой связи. Проектирование и обеспечение безопасности VLAN: hopping, спуфинг коммутатора, атака с двойным тегированием, Сеть PVLAN периметра. Практические рекомендации по проектированию виртуальной локальной сети.</p>		
Маршрутизация между VLAN	Лек	4
<p>Принципы работы маршрутизации между VLAN. Настройка маршрутизации на базе маршрутизаторов с несколькими физическими интерфейсами, с использованием конфигурации router-on-a-stick, через многоуровневый коммутатор.</p> <p>Проблемы маршрутизации между VLAN. Проверка конфигурации коммутатора и настроек маршрутизатора. Неполадки в работе интерфейса. Ошибки в IP-адресах и масках подсети. Настройка и работа коммутации на 3-м уровне. Маршрутизация между VLAN через виртуальные интерфейсы коммутатора, маршрутизируемые порты. Неполадки в настройках коммутатора 3-го уровня.</p>		
Протокол DHCP	Лек	4
<p>Протокол DHCP. DHCPv4: базовая операция, формат сообщений, сообщения обнаружения и предложения. Настройка, проверка и ретрансляция простого DHCPv4-сервера. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv4-клиента. Настройка маршрутизатора класса SOHO.</p> <p>Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv4. Протокол DHCPv6. Автоматическая настройка адреса без отслеживания состояния (SLAAC).</p> <p>Принцип работы SLAAC с DHCPv6. DHCPv6 с и без отслеживания состояния. Процессы DHCPv6. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-сервера и DHCPv6-клиента. Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6.</p>		
Настройка коммутатора	Пр	4
Базовая настройка коммутатора. Настройка параметров безопасности коммутатора.		
Настройка безопасности коммутатора	Пр	6
Настройка протокола SSH. Настройка функции Switch Port Security. Поиск и устранение неполадок в системе безопасности портов коммутатора. Отработка комплексных практических навыков.		
Конфигурация сетей VLAN	Пр	6
Конфигурация сетей VLAN и транковых каналов. Поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN. Реализация системы безопасности сети VLAN. Реализация сетей VLAN для сегментации сетей предприятий малого и среднего бизнеса.		
Настройка маршрутизатора	Пр	6
Использование команды traceroute для обнаружения сети. Документирование сети. Настройка интерфейсов IPv4 и IPv6. Настройка и проверка небольшой сети. Исследование маршрутов с прямым подключением.		
Маршрутизация между VLAN	Пр	6
Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса. Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала. Поиск и устранение неполадок в маршрутизации между сетями VLAN.		
Настройка статической маршрутизации	Пр	6
Настройка статических маршрутов IPv4/IPv6 по умолчанию. Разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM. Расчёт суммарных маршрутов IPv4 и IPv6. Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6.		
Настройка маршрутизации между виртуальными сетями	СР	4
Подготовка сообщения		

Экономический анализ и оптимизация состава оборудования и программного обеспечения при проектировании компьютерных сетей	СР	4
Подготовка сообщения		
Расширенная настройка проприетарного протокола EIGRP. Исследование принципа работы	СР	4
Подготовка сообщения		
Настройка служб мониторинга состояния сети	СР	4
Произвести настройку служб мониторинга состояния сети		
Конфигурирование службы динамической настройки узлов на базе серверной ОС	СР	4
Подготовка сообщения		
<b>Тема 3. Масштабирование</b>	<b>68</b>	
Проектирование локальных сетей	Лек	4
Введение в проектирование локальной сети. Проекты проводных локальных сетей. Расширение сети. Планирование резервирование. Увеличение пропускной способности. Выбор сетевых устройств. Коммутационное оборудование. Аппаратное обеспечение маршрутизатора.		
Масштабирование виртуальных локальных сетей. Протоколы VTP и DTP	Лек	4
Расширение виртуальных локальных сетей. Концепция и работа протокола VTP. Настройка протокола VTP. Знакомство с DTP. Настройка протокола DTP. Поиск и устранение неполадок в нескольких сетях VLAN. Коммутация третьего уровня.		
Избыточность LAN. Протокол основного дерева (STP)	Лек	4
Понятие протокола spanning-tree. Предназначение протокола spanning-tree. Принцип работы протокола STP. Алгоритм протокола spanning-tree. Роли портов. Корневой мост. Стоимость корневого пути. Формат кадра BPDU 802.1D.		
Агрегация каналов Etherchannel. Протокол PAgP и LACP	Лек	4
Основные понятия агрегирования каналов. Преимущества EtherChannel. Принцип работы EtherChannel. Протокол агрегирования PAgP. Протокол LACP. Настройка EtherChannel. Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel.		
Проект корпоративной сети с учётом масштабирования	Лек	4
Инициализация оборудования. Настройка оборудования. Внедрение маршрутизации VLAN. Настройка агрегации каналов. Настройка HSRP. Настройка протоколов маршрутизации		
Развертывание коммутируемой сети	Пр	6
Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами		
Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard	Пр	4
Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard		
Настройка протокола GLBP	Пр	4
Настройка протокола GLBP		
Определение типовых ошибок конфигурации STP	Пр	4
Определение типовых ошибок конфигурации STP		
Настройка EtherChannel	Пр	4
Настройка EtherChannel		
Поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel	Пр	4
Поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel		
Агрегирование каналов	Пр	4
Агрегирование каналов		
Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента	Пр	4
Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента		

Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области	Пр	4
Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области		
Подбор сетевого оборудования для проектирования локальной сети организации	СР	4
Подготовка сообщения		
Увеличение зоны покрытия беспроводной корпоративной сети	СР	4
Подготовка сообщения		
Исследование проблем избыточности каналов	СР	2
Подготовка сообщения		
<b>Тема 4. Соединение сетей</b>	<b>16</b>	
Проектирование иерархической сети	Лек	4
Обзор методов проектирования иерархических сетей. Проект корпоративной сети для комплекса зданий. Принципы структурированного проекта. Корпоративные архитектуры. Модульное проектирование сетей. Новые сетевые архитектуры. Развивающиеся сетевые архитектуры.		
Соединение “точка-точка”	Лек	2
Обзор последовательного соединения “точка-точка”. Связь по последовательному каналу. Инкапсуляция HDLC. TDM. DTE-DCE. Последовательные кабели.		
Соединение филиалов корпоративной сети	Лек	2
Расширенная настройка сетевых устройств. Конфигурация PPP. Настройка ACL-списков для трансляции сетевых адресов. Конфигурация PPPoE. Настройка VPN-туннеля. Мониторинг сети.		
Протокол маршрутизации внешнего шлюза BGP	Лек	2
Протоколы внутренней и внешней маршрутизации. Применение протокола BGP. Параметры протокола BGP. Терминология BGP. Структура BGP. Этапы настройки BGP. Проверка BGP.		
Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL	Пр	2
Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL		
Разработка технического обслуживания сети	Пр	4
Разработка технического обслуживания сети		

\* - Лек – лекции; Пр – практические занятия; СР – самостоятельная работа; ЛР – лабораторные работы.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, приведенным в п 6.3 основной образовательной программы специальности.

Таблица 3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории Специализированное учебное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)</p>	<p>Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая, технические средства: автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 8Gb, SSD память объемом не менее 240 GB/ HDD память объемом не менее 500 GB, видеокарта NVIDIA 1050TI 4G) в количестве 11 штук, проектор EPSON EB-W05, проекционный экран Lumen Master Picture. Имеется выход в интернет. Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)</p>	<p>Имеется выход в интернет. Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мастерская монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры)</p>	<p>Комплект специализированной мебели, стойка телекоммуникационная двухрамная СТ-24U-2М-К, столы антистатические, телекоммуникационный шкаф напольный NT BASIC MP24-810, шкаф ПРАКТИК СВ-14, шкаф телекоммуникационный напольный, меловая доска. Технические средства: аппарат сварочный Fujikura 80S+ KIT A; ИБП Ippon Smart Winner 2000N, источник видимого излучения BOB-VFL650-5; коммутатор SNR-S2985G-24TC, коммутатор SNR-S2985G-8T-RPS, маршрутизатор Cisco ISR 1921500002, маршрутизатор Juniper SRX100H2350002, оптический тестер вносимых потерь Grandway FHM2A02, сетевой тестер NET cat Pro NC-500; переносной экран для проекционной техники, проектор EPSON EB-S12, ноутбук ASUS F6A, телевизор. Имеется выход в интернет. Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Quad-Core, оперативная память объемом не менее 4Гб; HD500gb), имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный</p>

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

*Основные источники:*

1. Максимов Н. В., Попов И.И. Компьютерные сети : Учебное пособие. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2024. - 464 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=437070>

2. Кузин А. В., Кузин Д.А. Компьютерные сети : Учебное пособие. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2025. - 190 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=451373>

*Дополнительные источники:*

3. Дибров М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для спо. - Москва: Юрайт, 2024. - 423 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/544930>

4. Алексахин А. Н., Алексахина С. А., Батищев А. В., Буланова Т. А., Дорофеев О. В. Компьютерные сети : учебник. - Москва: Университет Синергия, 2023. - 313 с. - Текст : электронный. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699933>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>
- ЭБС Znanium <https://znanium.ru>
- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

2. Базы данных и поисковые системы:

- Учебный портал института <https://portal.rudn-sochi.ru/>

*Методические материалы для обучающихся*

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Правильно спланированная и организованная самостоятельная работа студентов позволяет:

- сделать образовательный процесс более качественным и интенсивным;
- способствует созданию интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- приобщить студента к творческой деятельности;
- проводить в жизнь дифференцированный подход к обучению.

При организации самостоятельной работы студентов в качестве методологической основы должен применяться деятельный подход, когда обучение ориентировано на формирование умений решать не только типовые, но и нетиповые задачи, когда студент должен проявить творческую активность, инициативу, знания, умения и навыки, полученные при изучении конкретной дисциплины.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям;</li><li>- архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры;</li><li>- базовые протоколы и технологии локальных сетей;</li><li>- принципы построения высокоскоростных локальных сетей;</li><li>- стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.</li></ul>	<p>Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, расчетных работ, опрос, тематический диктант, контрольная работа, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование, Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Полнота и грамотность подготовленных докладов, сообщений, презентаций.</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии;</li><li>- использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.</li></ul>	<p>Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, беседа, опрос, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование</p>
<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проектировании архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;</li><li>- установке и настройке сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;</li><li>- выборе технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;</li><li>- обеспечении безопасного хранения и передачи информации в локальной сети;</li><li>- использовании специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.</li></ul>	<p>Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, выполнение и защита индивидуальных заданий.</p>

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5. Перечень компетенций

Шифр	Результаты (компетенции) Основные показатели результатов подготовки
<b>ПК 1.1.</b>	<b>Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации</b>
<p>Знать: основы делопроизводства; базовую конфигурацию устройств и программного обеспечения; правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности устройств инфокоммуникационных систем; программное обеспечение для оформления технической документации</p>	
<p>Уметь: оформлять отчеты о базовой конфигурации устройств и программного обеспечения; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; сопровождать техническую документацию объектов инфокоммуникационных систем.</p>	
<p>Владеть: документирования базовой конфигурации и программного обеспечения устройств инфокоммуникационных систем; использования программного обеспечения для оформления технической документации.</p>	
<b>ПК 1.3.</b>	<b>Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.</b>
<p>Знать: основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; системы мониторинга сетевых устройств; способы обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения; требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем.</p>	
<p>Уметь: применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования; выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования; выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем; документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику.</p>	
<p>Владеть: организации мониторинга работоспособности сетевых устройств; составления регламентных отчетов о замеченных отклонениях от штатного режима функционирования инфокоммуникационных систем; демонтажа и замены узлов и элементов отдельных устройств инфокоммуникационных систем, в том числе периферийного оборудования.</p>	
<b>ПК 1.4.</b>	<b>Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности.</b>
<p>Знать: организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей; принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; программно-аппаратные средства технического контроля.</p>	

<p>Уметь:  идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний;  оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний;  пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий;  применять программно-аппаратные средства технического контроля.</p>	
<p>Владеть:  подготовки к проведению предварительных испытаний;  составления графика предварительных испытаний;  оповещения пользователей о возможных перерывах в предоставлении сервисов;  выполнения предварительных испытаний;  выполнения резервного копирования программного обеспечения технических средств, попадающих в область потенциального домена возникновения сбоя;  возврата информационно-коммуникационной системы к первоначальному состоянию после окончания предварительных испытаний.</p>	
<b>ПК 1.5.</b>	<b>Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.</b>
<p>Знать:  программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств;  способы восстановления параметров по умолчанию согласно документации сетевых устройств;  инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы;  основы сетевой безопасности.</p>	
<p>Уметь:  применять программно-аппаратные средства для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств;  выполнять инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы.</p>	
<p>Владеть:  выполнения диагностики отказов и ошибок сетевых устройств;  восстановления параметров по умолчанию согласно документации сетевых устройств;  проведения работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств.</p>	
<b>ПК 1.6.</b>	<b>Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта.</b>
<p>Знать:  правила и процедуры проведения инвентаризации;  правила маркировки устройств и элементов информационно-коммуникационной системы;  процедуру списания технических средств;  отраслевые нормативные правовые акты;  программные средства инвентаризации.</p>	
<p>Уметь:  контролировать наличие и движение аппаратных, программно-аппаратных и программных средств администрируемой сети.</p>	
<p>Владеть:  проведения инвентаризации технических средств администрируемой сети;  фиксирования в журнале инвентарных номеров технических средств администрируемой сети;  фиксирования в журнале месторасположения технических средств администрируемой сети;  маркировки технических средств администрируемой сети.</p>	
<b>ПК 1.7.</b>	<b>Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем.</b>

<p><b>Знать:</b>  содержание договоров на обслуживание информационно-коммуникационной системы;  виды локальных актов на оформление заявок на материалы и комплектующие;  принципы организации информационных систем управления ремонтом и обслуживанием;  регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе. Организация сетевого администрирования операционных систем</p>	
<p><b>Уметь:</b>  работать с договорной и отчетной документацией на обслуживаемую информационно-коммуникационную систему;  работать с информационной системой управления запасами и ремонтом;  оформлять заявки на материалы и комплектующие информационно-коммуникационной системы.</p>	
<p><b>Владеть:</b>  контроля остатков запасных частей и оборудования под замену;  контроля соблюдения графика профилактического обслуживания оборудования;  внесения данных о проведенных работах в информационную систему управления запасами и ремонтом;  внесения данных об использованных запасных частях в информационную систему управления запасами и ремонтом.</p>	
<b>ПК 1.2.</b>	<b>Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.</b>
<p><b>Знать:</b>  эталонную модель взаимодействия открытых систем;  архитектуру протоколов инфокоммуникационных систем;  стандартизацию сетей;  понятие коммутации и маршрутизации;  понятие сетевой трансляции адресов;  основы динамической маршрутизации;  основные понятия о виртуальных частных сетях;  межсетевые экраны;  основы архитектуры аппаратных средств инфокоммуникационных систем;  лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения;  стандарты кабелей, основные виды сетевых устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы;   типовые регламенты обслуживания аппаратных средств;  инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств;  специализированное программное обеспечение для мониторинга сетевого трафика;  регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе.</p>	
<p><b>Уметь:</b>  использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;  рассчитывать основные параметры локальной сети;  выполнять подключение и базовую настройку сетевого оборудования;  выполнять установку и настройку сетевых сервисов инфокоммуникационных систем;  выполнять настройку сетевых служб;  выполнять планирование, моделирование и реализацию сети предприятия с несколькими маршрутизаторами, коммутаторами и оконечными устройствами.</p>	

Владеть:  
 выполнения диагностики аппаратных ошибок устройств инфокоммуникационных систем;  
 применения специализированного программного обеспечения для мониторинга сетевого трафика;  
 установки объектов инфокоммуникационных систем на рабочих местах согласно трудовому заданию;  
 установки и настройки сетевых протоколов, служб, сервисов и сетевого оборудования инфокоммуникационных систем в соответствии с конкретной задачей;  
 обеспечения связности и отказоустойчивости сетей инфокоммуникационных систем.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Компьютерные сети»

Перечень вопросов для подготовки к занятиям и промежуточной аттестации, контрольных работ, содержание заданий для выполнения практических и самостоятельных работ, рекомендации по выполнению и критерии оценивания представлены в фонде оценочных средств по дисциплине «Компьютерные сети» в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства позволяют провести текущий контроль по дисциплине. По каждому средству оценивается полнота и глубина освоения, характеризующиеся показателями и критериями оценивания

*Таблица 6. Показатели и критерии оценивания*

Показатель	Критерий
Пороговый (узнавание) «3»	Знает: базовые общие знания; Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач; Владеет: работает при прямом наблюдении.
Базовый (воспроизведение) «4»	Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования; Владеет: берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Высокий (компетентность) «5» max балл	Знает: фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем; Владеет: контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Максимальное количество баллов по каждому оценочному средству соответствует вербальному критерию «высокий».

## **7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

### **7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий):

- лекции, фронтальные опросы, презентации и защита мини-проектов;
- кейс-стади (разбор конкретных ситуаций),
- имитационные компьютерные модели;
- организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности (индивидуальные домашние задания).